

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-275083

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
G11B 27/034
H04N 5/85
H04N 5/92

(21)Application number : 2000-090721

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.03.2000

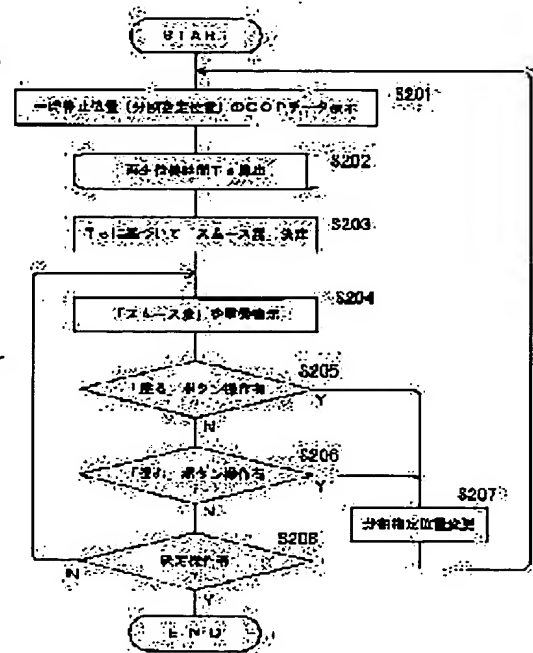
(72)Inventor : KAWAKAMI TAKASHI
SHIROI MANABU

(54) EDITING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability as equipment by removing the stress on a user due to the long-time required for reproduction output of a divisionally edited file when moving picture data of the MPEG system can be divided and edited.

SOLUTION: When editing operation specifying a division position of the moving picture data compressed and encoded by the MPEG system is done, the data reproduction standby time starting from the division position is displayed and presented to the user. The user is therefore able to previously know the wait time needed to reproduce the divided files and then neither has large stress nor feels uneasy even when the file is actually reproduced. Further, the user can do editing operation by reference to the displayed reproduction standby time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-275083

(P2001-275083A)

(43)公開日 平成13年10月5日(2001.10.5)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)		
H 0 4 N	5/91	H 0 4 N	5/85	Z	5C052
G 1 1 B	27/034		5/91	N	5C053
H 0 4 N	5/85		5/92	H	5D110
	5/92	G 1 1 B	27/02	K	

審査請求 未請求 請求項の数7

O L

(全39頁)

(21)出願番号 特願2000-90721(P2000-90721)

(22)出願日 平成12年3月27日(2000.3.27)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 川上 高

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 城井 学

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫

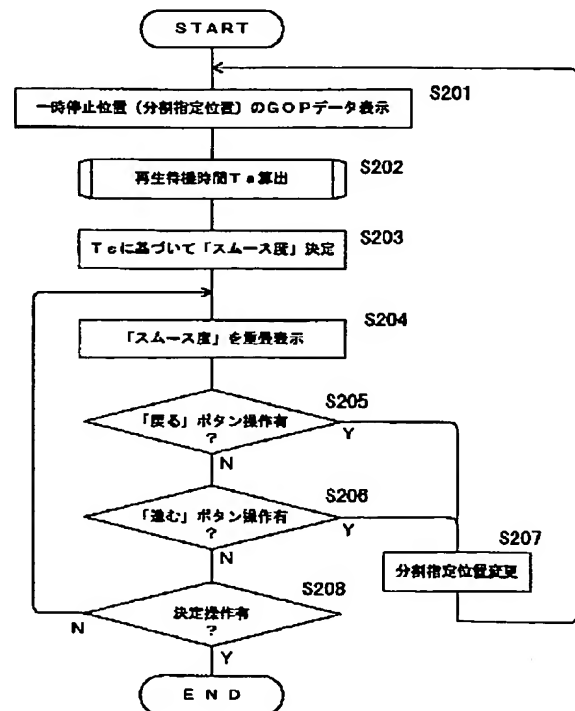
最終頁に続く

(54)【発明の名称】編集装置

(57)【要約】

【課題】 M P E G方式の動画像データについて分割編集が可能な場合において、その分割編集されたファイルの再生出力までに時間がかかることによるユーザのストレスを解消して、機器としての信頼性を向上させる。

【解決手段】 M P E G方式により圧縮符号化された動画像データの分割位置を指定する編集操作が行われた際、この分割位置からのデータ再生待機時間を表示してユーザに提示する。これによって、ユーザとしては、分割されたファイルを再生するときの待ち時間がどれほどなのかということを知ることができ、実際に再生を行った際にもさほどのストレスや不安感を持つことが無いようにされる。また、ユーザとしては表示された再生待機時間を参考にして編集を行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に記録されている、所定の符号化データ単位により符号化されたデータについての分割位置を指定する指定手段と、

上記指定手段によって指定される分割位置に基づいて、上記データにおける分割位置を設定する分割位置設定手段と、

上記分割位置設定手段により設定された分割位置からデータの再生を行う際の、所定の再生状態を評価する評価手段と、

上記評価手段による評価結果を所定の形態により告知する評価結果告知手段と、

を備えていることを特徴とする編集装置。

【請求項2】 上記評価手段は、

上記分割位置からのデータの再生出力が開始されるまでの再生待機時間を、再生状態の評価結果として得るように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の編集装置。

【請求項3】 上記評価手段は、

再生待機時間として、少なくとも、1以上の上記符号化データ単位を格納してなるバケットデータから上記分割位置を含む符号化データ単位を読み込むまでに要するデータ読み込み時間を得るようにされていることを特徴とする請求項2に記載の編集装置。

【請求項4】 上記評価手段は、

再生待機時間として、少なくとも、上記分割位置を含む符号化データ単位についてデコード処理を施して、上記分割位置に対応するデータ位置からの再生出力を開始するまでのデコード時間を得るようにされていることを特徴とする請求項2に記載の編集装置。

【請求項5】 上記指定手段は、

現在分割位置設定手段により設定されている分割位置を変更するようにして指定することが可能とされていることを特徴とする請求項1に記載の編集装置。

【請求項6】 上記告知手段は、

上記評価手段による評価結果を、所定の表示形態によって表示出力するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の編集装置。

【請求項7】 上記告知手段は、

上記評価手段により得られた評価結果である再生待機時間を、或るファイルの再生が終了した後に、現在指定されている分割位置からデータ再生を行った場合の、切れ目の程度状態として示すようにされていることを特徴とする請求項2に記載の編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば符号化されたデータについての編集として、データ分割が可能とされる編集装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えばデジタルビデオカメラなど、動画像データを記録再生し、また記録された動画像データについて編集を行うことのできるデジタル映像機器が普及してきている。また、動画像データは大容量であるため、これを記録媒体に記録するには圧縮符号化を施すことが広く行われている。例えば、このような画像圧縮符号化のフォーマットとしては、MPEG方式が広く知られている。

【0003】また、デジタル映像機器における画像データの編集の1つとしては、例えば、1つの動画像データのファイルを複数のファイルに分割するということが行われる場合がある。そして、このような動画像ファイルの分割編集のための処理方法としては、実際に記録媒体に記録された画像データに対して直接処理を施すのではなく、例えばスクリプトといわれる再生制御のための記述情報によりその分割位置を記述することが提案されている。そして、デジタル映像機器では、このスクリプトに記述された分割位置を認識することで、分割編集されたファイルも1つのファイルとして扱われるようにして再生を行うようにされるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したようにしてスクリプトによってファイルの分割編集を行う場合として、例えば動画像データがMPEG方式により圧縮符号化されたデータである場合を考えてみる。

【0005】この場合、実際に分割編集された動画像データファイルから再生を開始させたとすると、この動画像ファイルがデコードされて画像として再生出力されるまでには、通常時よりも時間がよけいにかかる場合がある。このように再生出力の開始が遅延してしまうことの原因としては、例えば次のようなことが挙げられる。周知のようにMPEG方式により圧縮符号化されたデータは、デコードデータ単位としてGOP(Group Of Picture)が規定される。そして、GOPとしてのフレーム画像データは、前方、若しくは前後のフレーム画像データを利用して所定順序に従って予測符号化を行うことによってデコードが行われる。従って、分割指定位置に対応するGOP内のフレーム画像データの位置によっては、そのGOP内のフレーム画像データを順次デコードしていき、最終的に分割指定位置に対応するGOP内のフレーム画像をデコードして、これを再生出力開始させるまでに、それなりの時間がかかってしまうことになるものである。

【0006】また、記録媒体に画像データを記録する場合には、例えばその記録媒体に適合する記録フォーマットにより記録が行われるが、この記録フォーマットとして例えば1以上のGOPを格納したバケットなどが規定される場合には、このバケット内における分割指定位置によっても、その分割指定位置を読み込むまでに相応の時間を要することになる。

【0007】ただし、一般のユーザは、分割編集した動画データファイルの再生出力開始に通常よりも時間がかかるという現象が、上記したようなフォーマットに起因するものであることを知らないために、そのままではユーザに対してストレスを与え、装置としての信頼性を損ねることにもなる。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで本発明では上記した課題を考慮して、例えば動画像などの符号化データについて分割編集が可能な場合において、その分割編集されたファイルの再生出力までに時間がかかることによるユーザのストレスができるだけ解消されるようにして、機器としての信頼性を向上させることを目的とする。

【0009】このため、記録媒体に記録されている、所定の符号化データ単位により符号化されたデータについての分割位置を指定する指定手段と、この指定手段によって指定される分割位置に基づいてデータにおける分割位置を設定する分割位置設定手段と、この分割位置設定手段により設定された分割位置からデータの再生を行う際の所定の再生状態を評価する評価手段と、この評価手段による評価結果を所定の形態により告知する評価結果告知手段とを備えて、編集装置を構成する。

【0010】上記構成では、符号化データ単位により符号化されたデータについて分割編集を行うのにあたり、その所定の再生状態の評価結果を行って、この評価結果をユーザに対して告知するようにされる。これにより、例えばユーザとしては、少なくとも自身が行った分割編集によって再生状態がどのようになるのかを把握、認識することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明していく。本実施の形態の編集装置としては、カメラ装置部と画像（静止画又は動画）及び音声等の記録再生が可能な記録再生装置部とが一体化された可搬型のビデオカメラに搭載されている場合を例にあげる。また、本実施の形態のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、光磁気ディスクの一種として知られている、いわゆるミニディスクに対応してデータを記録再生する構成を採るものとされる。説明は次の順序で行う。

1. ディスクフォーマット
2. ビデオカメラの外観構成
3. ビデオカメラの内部構成
4. メディアドライブ部の構成
5. 本実施の形態に対応するディスク構造例
6. サムネイル画像生成処理
7. スクリプト
8. 操作画面表示
9. ファイル分割編集
- 9-1. ファイル分割編集操作
- 9-2. 再生処理

9-3. 再生待機時間

9-4. 分割編集処理

【0012】1. ディスクフォーマット

本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、ミニディスク（光磁気ディスク）に対応してデータの記録／再生を行う、MDデータといわれるフォーマットに対応しているものとされる。このMDデータフォーマットとしては、MD-DATA1とMD-DATA2といわれる2種類のフォーマットが開発されているが、本例のビデオカメラは、MD-DATA1よりも高密度記録が可能とされるMD-DATA2のフォーマットに対応して記録再生を行うものとされている。そこで、先ずMD-DATA2のディスクフォーマットについて説明する。

【0013】図1及び図2は、MD-DATA2としてのディスクのトラック構造例を概念的に示している。図2(a)(b)は、それぞれ図1の破線Aで括った部分を拡大して示す断面図及び平面図である。これらの図に示すように、ディスク面に対してはウォブル（蛇行）が与えられたウォブルドグループWGと、ウォブルが与えられていないノンウォブルドグループNWGとの2種類のグループ（溝）が予め形成される。そして、これらウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGは、その間にランドLdを形成するようにしてディスク上において2重のスパイラル状に存在する。

【0014】MD-DATA2フォーマットでは、ランドLdが記録トラック（データが記録されるトラック）として利用されるのであるが、上記のようにしてウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGが形成されることから、記録トラックとしてもトラックTr・A、Tr・Bの2つのトラックがそれぞれ独立して、2重のスパイラル（ダブルスパイラル）状に形成されることになる。トラックTr・Aは、ディスク外周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク内周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。これに対してトラックTr・Bは、ディスク内周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク外周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。つまり、トラックTr・Aに対してはディスク外周側の片側のみにウォブルが形成され、トラックTr・Bとしてはディスク内周側の片側のみにウォブルが形成されるようにしたものとみることができる。この場合、トラックピッチは、互いに隣接するトラックTr・AとトラックTr・Bの各センター間の距離となり、図2(b)に示すようにトラックピッチは0.95μmとされている。

【0015】ここで、ウォブルドグループWGとしてのグループに形成されたウォブルは、ディスク上の物理アドレスがFM変調+バイフェーズ変調によりエンコードされた信号に基づいて形成されているものである。この

ため、記録再生時においてウォブルドグループWGに与えられたウォブリングから得られる再生情報を復調処理することで、ディスク上の物理アドレスを抽出することが可能となる。また、ウォブルドグループWGとしてのアドレス情報は、トラックTr・A、Tr・Bに対して共通に有効なものとされる。つまり、ウォブルドグループWGを挟んで内周に位置するトラックTr・Aと、外周に位置するトラックTr・Bは、そのウォブルドグループWGに与えられたウォブリングによるアドレス情報を共有するようにされる。なお、このようなアドレッシング方式はインターレースアドレッシング方式ともいわれる。このインターレースアドレッシング方式を採用することで、例えば、隣接するウォブル間のクロストークを抑制した上でトラックピッチを小さくすることが可能となるものである。また、グループに対してウォブルを形成することでアドレスを記録する方式については、A D I P (Address In Pregroove) 方式ともいう。

【0016】また、上記のようにして同一のアドレス情報を共有するトラックTr・A、Tr・Bの何れをトレースしているのかという識別は次のようにして行うことができる。例えば3ビーム方式を応用し、メインビームがトラック(ランドLd)をトレースしている状態では、残る2つのサイドビームは、上記メインビームがトレースしているトラックの両サイドに位置するグループをトレースしているようにすることが考えられる。

【0017】図2(b)には、具体例として、メインビームスポットSPmがトラックTr・Aをトレースしている状態が示されている。この場合には、2つのサイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、内周側のサイドビームスポットSPs1はノンウォブルドグループNWGをトレースし、外周側のサイドビームスポットSPs2はウォブルドグループWGをトレースすることになる。これに対して、図示しないが、メインビームスポットSPmがトラックTr・Bをトレースしている状態であれば、サイドビームスポットSPs1がウォブルドグループWGをトレースし、サイドビームスポットSPs2がノンウォブルドグループNWGをトレースすることになる。このように、メインビームスポットSPmが、トラックTr・Aをトレースする場合とトラックTr・Bをトレースする場合とでは、サイドビームスポットSPs1、SPs2がトレースすべきグループとしては、必然的にウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGとで入れ替わることになる。

【0018】サイドビームスポットSPs1、SPs2の反射によりフォトディテクタにて得られる検出信号としては、ウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGの何れをトレースしているのかで異なる波形が得られることから、上記検出信号に基づいて、例えば、現在サイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、どちらがウォブルドグループWG(あるいはノンウ

ォブルドグループNWG)をトレースしているのかを判別することにより、メインビームがトラックTr・A、Tr・Bのどちらをトレースしているのが識別できることになる。

【0019】図3は、上記のようなトラック構造を有するMD-DATA2フォーマットのの主要スペックをMD-DATA1フォーマットと比較して示す図である。先ず、MD-DATA1フォーマットとしては、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.59\mu\text{m/bit}$ となる。また、レーザ波長 $\lambda=780\text{nm}$ とされ、光学ヘッドの開口径NA=0.45とされる。記録方式としては、グループ記録方式を採っている。つまり、グループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。アドレス方式としては、シングルスバイラルによるグループ(トラック)を形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループを利用する方式を採るようにされている。

【0020】記録データの変調方式としてはEFM(8-14変換)方式を採用している。また、誤り訂正方式としてはACIRC(Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code)が採用され、データインターリーブには畳み込み型を採用している。このため、データの冗長度としては46.3%となる。

【0021】また、MD-DATA1フォーマットでは、ディスク駆動方式としてCLV(Constant Linear Velocity)が採用されており、CLVの線速度としては、 1.2m/s とされる。そして、記録再生時の標準のデータレートとしては、 133kB/s とされ、記録容量としては、 140MB となる。

【0022】これに対して、本例のビデオカメラが対応できるMD-DATA2フォーマットとしては、トラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.39\mu\text{m/bit}$ とされ、共にMD-DATA1フォーマットよりも短くなっていることが分かる。そして、例えば上記ビット長を実現するために、レーザ波長 $\lambda=650\text{nm}$ 、光学ヘッドの開口径NA=0.52として、合焦位置でのビームスポット径を絞ると共に光学系としての帯域を拡げている。

【0023】記録方式としては、図1及び図2により説明したように、ランド記録方式が採用され、アドレス方式としてはインターレースアドレッシング方式が採用される。また、記録データの変調方式としては、高密度記録に適合するとされるRL(1,7)方式(RL; Run Length Limited)が採用され、誤り訂正方式としてはRSPC方式、データインターリーブにはブロック完結型が採用される。そして、上記各方式を採用した結果、データの冗長度としては、19.7%にまで抑制することが可能となっている。

【0024】MD-DATA2フォーマットにおいて

10

20

30

40

50

も、ディスク駆動方式としてはCLVが採用されるのであるが、その線速度としては 2.0 m/s とされ、記録再生時の標準のデータレートとしては 589 kB/s とされる。そして、記録容量としては 650 MB を得ることができ、MD-DATA1フォーマットと比較した場合には、4倍強の高密度記録化が実現されたことになる。例えば、MD-DATA2フォーマットにより動画像の記録を行うとして、動画像データについてMPEG2による圧縮符号化を施した場合には、符号化データのビットレートにも依るが、時間にして15分～17分の動画を記録することが可能とされる。また、音声信号データのみを記録するとして、音声データについてATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)2による圧縮処理を施した場合には、時間にして10時間程度の記録を行うことができる。

【0025】2. ビデオカメラの外観構成

次に本例のビデオカメラの外観例について説明しておく。図6(a)(b)、図7(a)(b)は、それぞれ、本例のビデオカメラの平面図、側面図、正面図、背面図である。これらの図に示すように、本例のビデオカメラの本体200の正面部には、撮影を行うための撮像レンズや絞りなどを備えたカメラレンズ201が表出するようにして設けられる。また、同じ本体200の背面部下側には、撮影時において外部の音声を収音するためのマイクロフォン202が設けられている。つまり、このビデオカメラでは、カメラレンズ201により撮影した画像の録画と、マイクロフォン202により収音したステレオ音声の録音を行うことが可能とされている。また、ここでは、マイクロフォン202と同じ位置に再生音声を出力するためのスピーカ205も備えられているものとしている。また、スピーカ205からはピープ音等による所要のメッセージ音も出力される。

【0026】また、本体200の背面側には、ビューファインダ204が設けられており、記録動作中及びスタンバイ中等においては、カメラレンズ201から取り込まれる画像(スルー画ともいう)及びキャラクタ画像等が表示される。ユーザーはこのビューファインダ204をみながら撮影を行うことができる。また、後述するメインダイヤル300、リリースキー301、削除キー302が設けられた部位は電池蓋部206として開閉可能となっており、この電池蓋部206を開くことで、バッテリー(充電電池)を装脱することが可能となっている。

【0027】また、本体200の側面側には、可動パネル部203が備えられている。この可動支持部208によって支持されていることで、本体200に対して可動可能に取り付けられている。この可動パネル部203の動きについては後述する。

【0028】また、可動パネル部203の背面側には表示パネル67(表示画面)が設けられている。従って、図6(b)に示すように可動パネル部203が収納状態

にあるときは、表示パネル67は本体側に向いて格納される状態となる。

【0029】表示パネル67は、撮影画像、及び内部の記録再生装置により再生された画像等を表示出力するための部位とされる。また、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示等も行われる。なお、この表示パネル67として実際に採用する表示デバイスは、ここでは特に限定されるものではないが、例えば液晶ディスプレイ等が用いられればよい。また、表示パネル67は、例えば液晶ディスプレイの表示面の背面側に対して、押圧操作を感知してこれを操作情報として出力するタッチパネルが設けられている。つまり、本実施の形態にあっては、表示パネル67に表示された画像に対して押圧操作を行う、いわゆるGUIとしての操作が可能とされる。ここで、表示パネル67に対する操作としては、タッチパネルに対して押圧力が加わった位置を座標位置情報として検知する構成とされていることから、指などによって操作されてもよいものとされる。しかし、表示パネル67の表示面積に制限があって、そのポインティングの操作も指では困難な場合があることを考慮して、図6(b)に示すように、スティック形状のペン320が添え付けされる。ユーザは、指の代わりにこのペン320を使用して表示パネル67に対するポインティング(タッチ)操作を行うことができる。

【0030】また、可動パネル部203が収納される本体部200側の部位がディスク挿脱部210となっており、このディスク挿脱部210において、本例のビデオカメラが対応する記録媒体としてのディスクを挿入、あるいは排出させることができる。

【0031】また、ここでは図示していないが、実際には、外部の映像機器に対して再生画像信号等を入力するビデオ出力端子や、外部の音声機器やヘッドホンに対して再生音声信号を入力するヘッドフォン/ライン端子等が設けられている。また、外部のデータ機器とデータ伝送を行うためのインターフェイス機能に対応してI/F端子等も設けられている。

【0032】さらに、本体200の各部には、ユーザー操作のための各種の操作子が設けられる。以下、主要となる各操作子について説明する。メインダイヤル300は、図7(b)に示されるようにして本体200の背面側に設けられ、ビデオカメラのオン/オフ、記録動作、再生動作を設定する操作子とされる。この場合には、回転操作が行えるものとなっている。メインダイヤル300が電源オフ位置PS2にある場合には電源がオフの状態にある。そして、例えばこの状態からメインダイヤル300を回転操作して再生/編集位置PS1とすれば、電源オンの状態となって、録画ファイルの再生や、各種編集操作が可能なモード状態となる。また、カメラモード位置PS2とすれば、電源オンの状態で、動画、又は

静止画としての録画ファイルを記録可能なモード（カメラモード）となる。更に、カメラモード位置PS2とすれば、インタビューモードとなる。インタビューモードとは、ここでは詳しい説明は省略するが、記録動作としては、音声主体で記録を行って、任意の時点で、後述するリリースキー301又はフォトキー304を押圧操作すれば、その時点で撮影されている画像を静止画として記録するモードである。そして、インタビューモードの再生では、このインタビューモードによって記録された録画ファイルを再生するものである。このときには、例えば音声を再生しながら記録時のタイミングで、静止画を切り換えるようにして表示させていく。

【0033】また、メインダイヤル300の回転部中央には、リリースキー301が備えられる。このリリースキー301は、カメラモード又はインタビューモードにある状態で記録開始/終了のための操作子として機能するものである。

【0034】また、本体200背面部にはジョグダイヤル303も設けられる。ジョグダイヤル303は、円盤状の操作子とされ、正/逆方向に回転操作可能に取り付けられていると共に、所定の回転角度ごとにクリック感が得られるようになっている。ここでは、図7(b)において示される、矢印マーク303aの上側方向に沿う回転方向が正方向となり、下側方向に沿う回転方向が逆方向となる。また、この場合のジョグダイヤル311は、図7(b)において矢印マーク303bが示す左方向に対して押圧操作が行えるようになっている。このジョグダイヤル303は、例えば実際には、例えば2相式のロータリエンコーダなどと組み合わせられることで、例えば1クリックが1回転ステップとなるようにして、その回転方向と回転角度に対応した回転ステップ数の情報を出力する。

【0035】削除キー302は、所定のモードで再生されているデータについて、削除を行うための決定キーとして機能する。

【0036】また、主としては図6(a)に示されるように、本体200側面部においてはやや上向きの状態でフォトキー304、ズームキー305、フォーカスキー306、及び逆光補正キー307が備えられる。フォトキー304は、例えばカメラモードの状態で押圧操作することで静止画の録画ファイルを記録するためのシャッターとして機能する操作子である。

【0037】ズームキー305は、レンズ光学系（カメラレンズ201）におけるズーム状態（テレ側〜ワイド側）を操作する操作子である。フォーカスキー306は、レンズ光学系のフォーカス状態（例えばノーマル/無限など）を切り換えるための操作子である。逆光補正キー307は、逆光補正機能をオン/オフするための操作子である。

【0038】また、図6(b)に示すようにして、可動

パネル部203が配置される側の本体200側面部には、主としてファイル（トラック）の記録再生に関するキーとして、再生/ポーズキー308、停止キー309、スロー再生キー310、サーチキー311、312、録音キー313が設けられる。また、図6(a)に示すように、本体200の上面部には、画面表示のための画面表示キー314と、スピーカからの出力音声の音量調節のための音量キー315、316が設けられる。

【0039】なお、上記図6及び図7に示すビデオカメラの外観はあくまでも一例であって、実際に本例のビデオカメラに要求される使用条件等に応じて適宜変更されて構わないものである。もちろん操作子の種類や操作方式、さらに外部機器との接続端子類などは各種多様に考えられる。

【0040】また、図8により、先に述べた可動パネル部203の動き方について説明しておく。なお、図8にあっては、説明の便宜上、ビデオカメラの外観は簡略化して示している。可動パネル部203の動きとしては、先ず、図6(b)に示した位置状態から図8(a)に示すようにして矢印YJ1の方向に沿って引き起こすようにしてその位置状態を変えることができるようになっている。この場合、表示画面（表示パネル67）は撮影者（ビューファインダ204）側に向くようにされ、撮像画像を捉えるカメラレンズ201とはほぼ対向する方向を向くことになる。この表示パネルの位置状態では、例えばビデオカメラを所持する撮影者が表示パネル67に表示された撮像画像をモニタしながら撮影（録画）を行うことができる。

【0041】また、上記図8(a)に示す状態から矢印YJ2の方向に沿って約180°程度の範囲で可動パネル部203を回転させることができるようになっている。つまり、図8(b)に示すようにして、表示パネル67が被写体（カメラレンズ）側を向く位置状態とすることができる。この状態では、被写体側にいるユーザが撮像画像を見ることができるようになる。ディスク挿脱部210に対してディスクの挿入を行ったり、ディスクの取り出しを行ったりする場合には、この図8(a)

(b)に示すようにして、本体200から可動パネル部203を起こした状態で行うようにされる。

【0042】また、図8(b)に示す状態から矢印YJ3の方向に可動パネル部203を動かすこともできる。このようにすれば、図示はしないが、表示パネル67が外側から見える状態で、可動パネル部203が収納位置にあるようにされることになる。

【0043】なお、上述のようにして矢印YJ2の方向に沿って表示パネルを回転させると、表示パネル67が撮影者側に向いたときと被写体側に向いたときとは、そのままでは表示画像の見え方が上下左右で反転することになるが、本実施の形態では、可動パネル部203の回転状態に応じて、表示パネル67の表示画像が常にユ

ーザ（撮影者及び被写体）から適正な方向で見えるように反転表示制御を行うことでこのような不都合を解消している。

【0044】3. ビデオカメラの内部構成

図4は、本例のビデオカメラの内部構成例を示すブロック図である。この図に示すレンズブロック1においては、例えば実際には撮像レンズや絞りなどを備えて構成される光学系11が備えられている。上記図6に示したカメラレンズ201は、この光学系11に含まれる。また、このレンズブロック1には、光学系11に対してオートフォーカス動作を行わせるためのフォーカスマータや、上記ズームキー304の操作に基づくズームレンズの移動を行うためのズームモータなどが、モータ部12として備えられる。

【0045】カメラブロック2には、主としてレンズブロック1により撮影した画像光をデジタル画像信号に変換するための回路部が備えられる。このカメラブロック2のCCD(Charge Coupled Device)21に対しては、光学系11を透過した被写体の光画像が与えられる。CCD21においては上記光画像について光电変換を行うことで撮像信号を生成し、サンプルホールド/AGC(Automatic Gain Control)回路22に供給する。サンプルホールド/AGC回路22では、CCD21から出力された撮像信号についてゲイン調整を行うと共に、サンプルホールド処理を施すことによって波形整形を行う。サンプルホールド/AGC回路2の出力は、ビデオA/Dコンバータ23に供給されることで、デジタルとしての画像信号データに変換される。

【0046】上記CCD21、サンプルホールド/AGC回路22、ビデオA/Dコンバータ23における信号処理タイミングは、タイミングジェネレータ24にて生成されるタイミング信号により制御される。タイミングジェネレータ24では、後述するデータ処理/システムコントロール回路31（ビデオ信号処理部3内）にて信号処理に利用されるクロックを入力し、このクロックに基づいて所要のタイミング信号を生成するようにされる。これにより、カメラブロック2における信号処理タイミングを、ビデオ信号処理部3における処理タイミングと同期させるようにしている。カメラコントローラ25は、カメラブロック2内に備えられる上記各機能回路部が適正に動作するように所要の制御を実行すると共に、レンズブロック1に対してオートフォーカス、自動露出調整、絞り調整、ズームなどのための制御を行うものとされる。例えばオートフォーカス制御であれば、カメラコントローラ25は、所定のオートフォーカス制御方式に従って得られるフォーカス制御情報に基づいて、フォーカスマータの回転角を制御する。これにより、撮像レンズはジャストピント状態となるように駆動されることになる。

【0047】ビデオ信号処理部3は、記録時において

は、カメラブロック2から供給されたデジタル画像信号、及びマイクロフォン202により集音したことで得られるデジタル音声信号について圧縮処理を施し、これら圧縮データをユーザ記録データとして後段のメディアドライブ部4に供給する。さらにカメラブロック2から供給されたデジタル画像信号とキャラクタ画像により生成した画像をビューファインダドライブ部207に供給し、ビューファインダ204に表示させる。また、再生時においては、メディアドライブ部4から供給されるユーザ再生データ（ディスク51からの読み出しデータ）、つまり圧縮処理された画像信号データ及び音声信号データについて復調処理を施し、これらを再生画像信号、再生音声信号として出力する。

【0048】なお本例において、画像信号データ（画像データ）の圧縮/伸張処理方式としては、動画像についてはMPEG(Moving Picture Experts Group)2を採用し、静止画像についてはJPEG(Joint Photographic Coding Experts Group)を採用しているものとする。また、音声信号データの圧縮/伸張処理方式には、ATRAAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)2を採用するものとする。

【0049】ビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31は、主として、当該ビデオ信号処理部3における画像信号データ及び音声信号データの圧縮/伸張処理に関する制御処理と、ビデオ信号処理部3を経由するデータの入出力を司るための処理を実行する。また、データ処理/システムコントロール回路31を含むビデオ信号処理部3全体についての制御処理は、ビデオコントローラ38が実行するようにされる。このビデオコントローラ38は、例えばマイクロコンピュータ等を備えて構成され、カメラブロック2のカメラコントローラ25、及び後述するメディアドライブ部4のドライバコントローラ46と、例えば図示しないバスライン等を介して相互通信可能とされている。即ち、ビデオコントローラ38はシステム全体を制御するマスターコントローラとして機能する。

【0050】また、ビデオコントローラ38に対してはプログラムメモリ39が備えられる。このプログラムメモリ39は、例えばEEPROMやフラッシュメモリなどの書き換え可能な記憶素子により構成され、ここにはマスターコントローラであるビデオコントローラ38が実行すべき各種プログラムを始めとし、各種設定データなどの情報が格納される。

【0051】ビデオ信号処理部3における記録時の基本的な動作として、データ処理/システムコントロール回路31には、カメラブロック2のビデオA/Dコンバータ23から供給された画像信号データが入力される。データ処理/システムコントロール回路31では、入力された画像信号データを例えば動き検出回路35に供給する。動き検出回路35では、例えばメモリ36を作業領

10

20

30

40

50

域として利用しながら入力された画像信号データについて動き補償等の画像処理を施した後、MPEG2ビデオ信号処理回路33に供給する。

【0052】MPEG2ビデオ信号処理回路33においては、例えばメモリ34を作業領域として利用しながら、入力された画像信号データについてMPEG2のフォーマットに従って圧縮処理を施し、動画像としての圧縮データのビットストリーム(MPEG2ビットストリーム)を出力するようにされる。また、MPEG2ビデオ信号処理回路33では、例えば動画像としての画像信号データから静止画としての画像データを抽出してこれに圧縮処理を施す際には、JPEGのフォーマットに従って静止画としての圧縮画像データを生成するように構成されている。なお、JPEGは採用せずに、MPEG2のフォーマットによる圧縮画像データとして、正規の画像データとされるIピクチャ(Intra Picture)を静止画の画像データとして扱うことも考えられる。MPEG2ビデオ信号処理回路33により圧縮符号化された画像信号データ(圧縮画像データ)は、例えば、バッファメモリ32に対して所定の転送レートにより書き込まれて一時保持される。なおMPEG2のフォーマットにおいては、周知のようにいわゆる符号化ビットレート(データレート)として、一定速度(CBR; Constant Bit Rate)と、可変速度(VBR; Variable Bit Rate)の両者がサポートされており、ビデオ信号処理部3ではこれらに対応できるものとしている。

【0053】例えばVBRによる画像圧縮処理を行う場合には、例えば、動き検出回路35において、画像データをマクロブロック単位により前後数十〜数百フレーム内の範囲で動き検出を行って、動きありとされればこの検出結果を動きベクトル情報としてMPEG2ビデオ信号処理回路33に伝送する。MPEG2ビデオ信号処理回路33では、圧縮符号化後の画像データをある所要のデータレートとするように、上記動きベクトル情報をはじめとする所要の情報を利用しながら、マクロブロックごとの量子化係数を決定していくようにされる。

【0054】音声圧縮エンコーダ/デコーダ37には、A/Dコンバータ64(表示/画像/音声入出力部6内)を介して、例えばマイクロフォン202により集音された音声デジタルによる音声信号データとして入力される。音声圧縮エンコーダ/デコーダ37では、前述のようにATRAC2のフォーマットに従って入力された音声信号データに対する圧縮処理を施す。この圧縮音声信号データもまた、データ処理/システムコントロール回路31によってバッファメモリ32に対して所定の転送レートによる書き込みが行われ、ここで一時保持される。

【0055】上記のようにして、バッファメモリ32には、圧縮画像データ及び圧縮音声信号データが蓄積可能とされる。バッファメモリ32は、主として、カメラブ

ロック2あるいは表示/画像/音声入出力部6とバッファメモリ32間のデータ転送レートと、バッファメモリ32とメディアドライブ部4間のデータ転送レートの速度差を吸収するための機能を有する。バッファメモリ32に蓄積された圧縮画像データ及び圧縮音声信号データは、記録時であれば、順次所定タイミングで読み出しが行われて、メディアドライブ部4のMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に伝送される。ただし、例えば再生時においてバッファメモリ32に蓄積されたデータの読み出しと、この読み出したデータをメディアドライブ部4からデッキ部5を介してディスク51に記録するまでの動作は、間欠的に行われても構わない。このようなバッファメモリ32に対するデータの書き込み及び読み出し制御は、例えば、データ処理/システムコントロール回路31によって実行される。

【0056】ビデオ信号処理部3における再生時の動作としては、概略的に次のようになる。再生時には、ディスク51から読み出され、MD-DATA2エンコーダ/デコーダ41(メディアドライブ部4内)の処理によりMD-DATA2フォーマットに従ってデコードされた圧縮画像データ、圧縮音声信号データ(ユーザ再生データ)が、データ処理/システムコントロール回路31に伝送されてくる。データ処理/システムコントロール回路31では、例えば入力した圧縮画像データ及び圧縮音声信号データを、一旦バッファメモリ32に蓄積させる。そして、例えば再生時間軸の整合が得られるようにされた所要のタイミング及び転送レートで、バッファメモリ32から圧縮画像データ及び圧縮音声信号データの読み出しを行い、圧縮画像データについてはMPEG2ビデオ信号処理回路33に供給し、圧縮音声信号データについては音声圧縮エンコーダ/デコーダ37に供給する。

【0057】MPEG2ビデオ信号処理回路33では、入力された圧縮画像データについて伸張処理を施して、データ処理/システムコントロール回路31に伝送する。データ処理/システムコントロール回路31では、この伸張処理された画像信号データを、ビデオD/Aコンバータ61(表示/画像/音声入出力部6内)に供給する。音声圧縮エンコーダ/デコーダ37では、入力された圧縮音声信号データについて伸張処理を施して、D/Aコンバータ65(表示/画像/音声入出力部6内)に供給する。

【0058】表示/画像/音声入出力部6においては、ビデオD/Aコンバータ61に入力された画像信号データは、ここでアナログ画像信号に変換され、表示コントローラ62及びコンポジット信号処理回路63に対して分岐して入力される。表示コントローラ62では、入力された画像信号に基づいて表示部6Aを駆動する。これにより、表示部6Aにおいて再生画像の表示が行われる。また、表示部6Aにおいては、ディスク51から再

生して得られる画像の表示だけでなく、当然のこととして、レンズブロック1及びカメラブロック2からなるカメラ部位により撮影して得られた撮像画像も、ほぼリアルタイムで表示出力させることが可能である。また、再生画像及び撮像画像の他、前述のように、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示も行われるものとされる。このようなメッセージ表示は、例えばビデオコントローラ38の制御によって、所要の文字やキャラクタ等が所定の位置に表示されるように、データ処理/システムコントロール回路31からビデオD/Aコンバータ61に出力すべき画像信号データに対して、所要の文字やキャラクタ等の画像信号データを合成する処理を実行するようにすればよい。

【0059】また、表示部6Aに対しては、タッチパネル6Bが組み合わされることで、表示パネル67を構成する。タッチパネル6Bでは、表示部6A上に対して行われた押圧操作の位置情報を検知し、これを操作情報としてビデオコントローラ38に対して出力する。

【0060】コンポジット信号処理回路63では、ビデオD/Aコンバータ61から供給されたアナログ画像信号についてコンポジット信号に変換して、ビデオ出力端子T1に出力する。例えば、ビデオ出力端子T1を介して、外部モニタ装置等と接続を行えば、当該ビデオカメラで再生した画像を外部モニタ装置により表示させることが可能となる。

【0061】また、表示/画像/音声入出力部6において、音声圧縮エンコーダ/デコーダ37からD/Aコンバータ65に輸入された音声信号データは、ここでアナログ音声信号に変換され、ヘッドフォン/ライン端子T2に対して出力される。また、D/Aコンバータ65から出力されたアナログ音声信号は、アンプ66を介してスピーカ205に対しても分岐して出力され、これにより、スピーカ205からは、再生音声等が出力されることになる。

【0062】なお、上記アンプ66においては、アナログ音声信号レベルを可変可能とされており、これによりスピーカ205から出力される音量を調整可能とされている。この制御は、ここではその制御線の図示は省略しているが、例えば表示/画像/音声入出力部6内の表示コントローラ62が実行するものとする。

【0063】メディアドライブ部4では、主として、記録時にはMD-DATA2フォーマットに従って記録データをディスク記録に適合するようにエンコードしてデッキ部5に伝送し、再生時には、デッキ部5においてディスク51から読み出されたデータについてデコード処理を施すことで再生データを得て、ビデオ信号処理部3に対して伝送する。

【0064】このメディアドライブ部4のMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41は、記録時には、

データ処理/システムコントロール回路31から記録データ（圧縮画像データ+圧縮音声信号データ）が入力され、この記録データについて、MD-DATA2フォーマットに従った所定のエンコード処理を施し、このエンコードされたデータを一時バッファメモリ42に蓄積する。そして、所要のタイミングで読み出しを行いながらデッキ部5に伝送する。

【0065】再生時には、ディスク51から読み出され、RF信号処理回路44、二値化回路43を介して入力されたデジタル再生信号について、MD-DATA2フォーマットに従ったデコード処理を施して、再生データとしてビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31に対して伝送する。なお、この際においても、必要があれば再生データを一旦バッファメモリ42に蓄積し、ここから所要のタイミングで読み出したデータをデータ処理/システムコントロール回路31に伝送出力するようにされる。このような、バッファメモリ42に対する書き込み/読み出し制御はドライバコントローラ46が実行するものとされる。なお、例えばディスク51の再生時には、外乱等によってサーボ等が外れて、ディスクからの信号の読み出しが不可となったような場合でも、バッファメモリ42に対して読み出しデータが蓄積されている期間内にディスクに対する再生動作を復帰させるようにすれば、再生データとしての時系列的連続性を維持することが可能となる。

【0066】RF信号処理回路44には、ディスク51からの読み出し信号について所要の処理を施すことで、例えば、再生データとしてのRF信号、デッキ部5に対するサーボ制御のためのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成する。RF信号は、上記のように二値化回路43により2値化され、デジタル信号データとしてMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に輸入される。また、生成された各種サーボ制御信号はサーボ回路45に供給される。サーボ回路45では、入力したサーボ制御信号に基づいて、デッキ部5における所要のサーボ制御を実行する。

【0067】なお、本例においては、MD-DATA1フォーマットに対応するエンコーダ/デコーダ47を備えており、ビデオ信号処理部3から供給された記録データを、MD-DATA1フォーマットに従ってエンコードしてディスク51に記録すること、或いは、ディスク51からの読み出しデータがMD-DATA1フォーマットに従ってエンコードされているものについては、そのデコード処理を行って、ビデオ信号処理部3に伝送出力することも可能とされている。つまり本例のビデオカメラとしては、MD-DATA2フォーマットとMD-DATA1フォーマットとについて互換性が得られるように構成されている。ドライバコントローラ46は、メディアドライブ部4を総括的に制御するための機能回路部とされる。

【0068】デッキ部5は、ディスク51を駆動するための機構からなる部位とされる。デッキ部5においては、装填されるべきディスク51が着脱可能とされ、ユーザの作業によって交換が可能のようにされた機構（ディスク挿脱部210（図6参照））を有しているものとされる。また、ここでのディスク51は、MD-DATA2フォーマット、あるいはMD-DATA1フォーマットに対応する光磁気ディスクであることが前提となる。

【0069】デッキ部5においては、装填されたディスク51をCLVにより回転駆動するスピンドルモータ52によって、CLVにより回転駆動される。このディスク51に対しては記録／再生時に光学ヘッド53によってレーザ光が照射される。光学ヘッド53は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行い、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行う。このため、光学ヘッド53には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド53に備えられる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0070】また、ディスク51を挟んで光学ヘッド53と対向する位置には磁気ヘッド54が配置されている。磁気ヘッド54は記録データによって変調された磁界をディスク51に印加する動作を行う。また、図示しないが、デッキ部5においては、スレッドモータ55によって駆動されるスレッド機構が備えられている。このスレッド機構が駆動されることにより、上記光学ヘッド53全体及び磁気ヘッド54はディスク半径方向に移動可能とされている。

【0071】操作部7は図6に示した各種操作子に相当し、これらの操作子によるユーザの各種操作情報は例えばビデオコントローラ38に出力される。ビデオコントローラ38は、先に述べたタッチパネル6B、及び上記操作部7から出力される操作情報に応じた必要な動作が各部において実行されるようにするための制御情報をカメラコントローラ25、ドライバコントローラ46に対して供給する。

【0072】外部インターフェイス8は、当該ビデオカメラと外部機器とでデータを相互伝送可能とするために設けられており、例えば図のようにI/F端子T3とビデオ信号処理部間に対して設けられる。

【0073】本実施の形態の場合、この外部インターフェイス8としては、LAN(Local area Network)に広く利用されるEthernetが採用されるものとする。周知のように、Ethernetは、伝送路が1本とさ

れて構造も簡単で安価であり、LAN等を構築するのに適している。また、外部インターフェイス8がEthernetに対応する場合、通信プロトコルとしては、IP(Internet Protocol)が採用されるものとする。そして、I/F端子T3はEthernetに対応するケーブルのコネクタに対応した端子形状を有して備えられる。

【0074】例えば本実施の形態のビデオカメラをI/F端子T3を介して、Ethernetの伝送路と接続すれば、その伝送路に接続されたパーソナルコンピュータ装置や、他のデジタル画像機器と通信を行い、画像／音声データ等の送受信を行うことが可能になる。また、構成によっては、Ethernetを介して接続された機器から本実施の形態のビデオカメラをリモート制御することも可能となる。

【0075】また、ここでの詳しい説明は省略するが、パーソナルコンピュータ装置に対して、Ethernetの伝送路を介して、例えばサムネイル表示のためのサムネイル画像データを送信出力する場合、本実施の形態では、HTML形式のWebファイルとして作成されたサムネイル表示画像を出力することができるようになっている。このために、例えばプログラムメモリ39には、このHTML形式によるWebファイルとしてのデータを生成するためのセット（プログラム）も格納されているものである。

【0076】なお、本実施の形態のビデオカメラとしては、外部とデータの授受を行うためのインターフェイスは、上記Ethernet（登録商標）の他にも、例えばIEEE1394インターフェイスなど、適宜必要に応じて追加されて構わない。つまり、この図に示す外部インターフェイス8としては、実際に設けられるインターフェイス機能の数に応じて、それぞれ異なる規格のインターフェイス部が複数系統設けられてもよいものである。

【0077】電源ブロック9は、内蔵のバッテリーにより得られる直流電源あるいは商用交流電源から生成した直流電源を利用して、各機能回路部に対して所要のレベルの電源電圧を供給する。電源ブロック9による電源オン／オフは、上述したメインダイヤル300の操作に応じてビデオコントローラ38が制御する。また記録動作中はビデオコントローラ38はインジケータ206の発光動作を実行させる。

【0078】4. メディアドライブ部の構成

続いて、図4に示したメディアドライブ部4の構成として、MD-DATA2に対応する機能回路部を抽出した詳細な構成について、図5のブロック図を参照して説明する。なお、図5においては、メディアドライブ部4と共にデッキ部5を示しているが、デッキ部5の内部構成については図4により説明したため、ここでは、図4と同一符号を付して説明を省略する。また、図5に示すメ

メディアドライブ部4において図4のブロックに相当する範囲に同一符号を付している。

【0079】光学ヘッド53のディスク51に対するデータ読み出し動作によりに検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RF信号処理回路44内のRFアンプ101に供給される。RFアンプ101では入力された検出情報から、再生信号としての再生RF信号を生成し、二値化回路43に供給する。二値化回路43は、入力された再生RF信号について二値化を行うことにより、デジタル信号化された再生RF信号（二値化RF信号）を得る。この二値化RF信号はMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に供給され、まずAGC/クランプ回路103を介してゲイン調整、クランプ処理等が行われた後、イコライザ/PLL回路104に入力される。イコライザ/PLL回路104では、入力された二値化RF信号についてイコライジング処理を施してビタビデコーダ105に出力する。また、イコライジング処理後の二値化RF信号をPLL回路に入力することにより、二値化RF信号（RL L（1，7）符号列）に同期したクロックCLKを抽出する。

【0080】クロックCLKの周波数は現在のディスク回転速度に対応する。このため、CLVプロセッサ111では、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKを入力し、所定のCLV速度（図3参照）に対応する基準値と比較することにより誤差情報を得て、この誤差情報をスピンドルエラー信号SPEを生成するための信号成分として利用する。また、クロックCLKは、例えばRL L（1，7）復調回路106をはじめとする、所要の信号処理回路系における処理のためのクロックとして利用される。

【0081】ビタビデコーダ105は、イコライザ/PLL回路104から入力された二値化RF信号について、いわゆるビタビ復号法に従った復号処理を行う。これにより、RL L（1，7）符号列としての再生データが得られることになる。この再生データはRL L（1，7）復調回路106に入力され、ここでRL L（1，7）復調が施されたデータストリームとされる。

【0082】RL L（1，7）復調回路106における復調処理により得られたデータストリームは、データバス114を介してバッファメモリ42に対して書き込みが行われ、バッファメモリ42上で展開される。このようにしてバッファメモリ42上に展開されたデータストリームに対しては、先ず、ECC処理回路116により、RS-PC方式に従って誤り訂正ブロック単位によるエラー訂正処理が施され、更に、デスクランブル/EDCデコード回路117により、デスクランブル処理と、EDCデコード処理（エラー検出処理）が施される。これまでの処理が施されたデータが再生データDATApとされる。この再生データDATApは、転送ク

ロック発生回路121にて発生された転送クロックに従った転送レートで、例えばデスクランブル/EDCデコード回路117からビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31に対して伝送されることになる。

【0083】転送クロック発生回路121は、例えば、クリスタル系のクロックをメディアドライブ部4とビデオ信号処理部3間のデータ伝送や、メディアドライブ部4内における機能回路部間でのデータ伝送を行う際に、適宜適正とされる周波数の転送クロック（データ転送レート）を発生するための部位とされる。また、当該ビデオカメラの動作状態に応じて、メディアドライブ部4及びビデオ信号処理部3の各機能回路部に供給すべき所要の周波数のクロックを発生する。

【0084】光学ヘッド53によりディスク51から読み出された検出情報（光電流）は、マトリクスアンプ107に対しても供給される。マトリクスアンプ107では、入力された検出情報について所要の演算処理を施すことにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク51にウォールドグループWGとして記録されている絶対アドレス情報）GFM等を抽出しサーボ回路45に供給する。即ち抽出されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボプロセッサ112に供給され、グループ情報GFMはADIPバンドパスフィルタ108に供給される。

【0085】ADIPバンドパスフィルタ108により帯域制限されたグループ情報GFMは、A/Bトラック検出回路109、ADIPデコーダ110、及びCLVプロセッサ111に対して供給される。A/Bトラック検出回路109では、例えば図2（b）にて説明した方式などに基づいて、入力されたグループ情報GFMから、現在トレースしているトラックがトラックTR・A、TR・Bの何れとされているのかについて判別を行い、このトラック判別情報をドライバコントローラ46に出力する。また、ADIPデコーダ110では、入力されたグループ情報GFMをデコードしてディスク上の絶対アドレス情報であるADIP信号を抽出し、ドライバコントローラ46に出力する。ドライバコントローラ46では、上記トラック判別情報及びADIP信号に基づいて、所要の制御処理を実行する。

【0086】CLVプロセッサ111には、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKと、ADIPバンドパスフィルタ108を介したグループ情報GFMが入力される。CLVプロセッサ111では、例えばグループ情報GFMに対するクロックCLKとの位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVサーボ制御のためのスピンドルエラー信号SPEを生成し、サーボプロセッサ112に対して出力する。なお、CLVプロセッサ111が実行すべき所要の動作はドライバコント

ローラ46によって制御される。

【0087】サーボプロセッサ112は、上記のようにして入力されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、スピンドルエラー信号SPE、ドライバコントローラ46からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、サーボドライバ113に対して出力する。サーボドライバ113では、サーボプロセッサ112から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の2種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ52を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号がデッキ部5に対して供給されることで、ディスク51に対するフォーカス制御、トラッキング制御、及びスピンドルモータ52に対するCLV制御が行われることになる。

【0088】ディスク51に対して記録動作が実行される際には、例えば、ビデオ信号処理部3のデータ処理／システムコントロール回路31からスクランブル／EDCエンコード回路115に対して記録データDATArが入力されることになる。このユーザ記録データDATArは、例えば転送クロック発生回路121にて発生された転送クロック（データ転送レート）に同期して入力される。

【0089】スクランブル／EDCエンコード回路115では、例えば記録データDATArをバッファメモリ42に書き込んで展開し、データスクランブル処理、EDCエンコード処理（所定方式によるエラー検出符号の付加処理）を施す。この処理の後、例えばECC処理回路116によって、バッファメモリ42に展開させている記録データDATArに対してRS-PC方式によるエラー訂正符号を付加するようにされる。ここまでの処理が施された記録データDATArは、バッファメモリ42から読み出されて、データバス114を介してRL(1, 7)変調回路118に供給される。

【0090】RL(1, 7)変調回路118では、入力された記録データDATArについてRL(1, 7)変調処理を施し、このRL(1, 7)符号列としての記録データを磁気ヘッド駆動回路119に出力する。

【0091】ところで、MD-DATA2フォーマットでは、ディスクに対する記録方式として、いわゆるレーザストロブ磁界変調方式を採用している。レーザストロブ磁界変調方式とは、記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加すると共に、ディスクに照射すべきレーザ光を記録データに同期してパルス発光させ

る記録方式をいう。このようなレーザストロブ磁界変調方式では、ディスクに記録されるビットエッジの形成過程が磁界の反転速度等の過渡特性に依存せず、レーザパルスの照射タイミングによって決定される。このため、例えば単純磁界変調方式（レーザ光をディスクに対して定常的に照射すると共に記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加するようにした方式）と比較して、レーザストロブ磁界変調方式では、記録ビットのジッタをきわめて小さくすることが容易に可能とされる。つまり、レーザストロブ磁界変調方式は、高密度記録化に有利な記録方式とされるものである。

【0092】メディアドライブ部4の磁気ヘッド駆動回路119では、入力された記録データにより変調した磁界が磁気ヘッド54からディスク51に印加されるように動作する。また、RL(1, 7)変調回路118からレーザドライバ120に対しては、記録データに同期したクロックを出力する。レーザドライバ120は、入力されたクロックに基づいて、磁気ヘッド54により磁界として発生される記録データに同期させたレーザパルスがディスクに対して照射されるように、光学ヘッド53のレーザダイオードを駆動する。この際、レーザダイオードから発光出力されるレーザパルスとしては、記録に適合する所要のレーザパワーに基づくものとなる。このようにして、本例のメディアドライブ部4により上記レーザストロブ磁界変調方式としての記録動作が可能とされる。

【0093】5. 本実施の形態に対応するディスク構造例

次に、本実施の形態に対応するディスク51のデータ構造例について説明する。先ず前提として、MD-DATA2のフォーマットにおけるセクタ、クラスタといわれるデータ単位について述べておく。セクタは、ディスクからの物理的なデータ読み出しの最小単位であり、各セクタには、PSA(Physical Sector Address)が割り当てられる。また、クラスタ(Logical Cluster)は、ディスクへの物理的なデータ書き込みの最小単位とされ、PSAが0h~Fhまでの連続する16のセクタの集合により形成され、これはアロケーションユニット(Allocation Unit)ともいわれる。各クラスタには、PCA(Physical Cluster Address)が割り当てられる。そして、後述するリードインエリア（プリマスタート・エリア）に在るセクターは、PCAによって一意に特定することができる。また、レコーダブルエリアにあるクラスタは同一のPCAを有するクラスタがトラックTr・A, Tr・Bとで1つつ存在することになる。

【0094】また、次にMD-DATA2のフォーマットにおけるファイル管理システムについて述べておく。MD-DATA2のフォーマットでは、ファイル管理システムとしてTMS(Track Management System)が定められている。このTMSは、MD-DATA2フォーマッ

トに従ったディスクの記録領域割り当てのための最も基本的な規約であり、例えば約5,500件の情報を階層的に分類して記録することができるようになっている。

【0095】TMSでは、階層的な管理構造を実現するのに当たり、トラックとフォルダが定義される。トラックはTMSが直接管理するひとまとまりのデータの最小単位であり、原則としてファイルと同義となる。各トラックはTrack Descriptorによって表現される。フォルダは、トラックをグループ化して管理するための構造とされる。それぞれのトラック及びフォルダは、或る1つのフォルダ (Parent Folder)に属し、最終的にはRoot Folderをルートとするツリー構造を構成する。そして各フォルダは、Folder Descriptorによって表現される。また、トラック／フォルダの各々に対しては、IDが与えられる。

【0096】図9には、TMSの下での階層構造の例が示されている。TMSでは、階層的なフォルダ構造を実現するため、また、トラック及びフォルダの検索順序を定義するために、すべてのトラックとフォルダが2種類のリンクによって連結されるものとしている。一つは、トラック／フォルダのParent Folderを指すリンクであり、これによって、そのトラック／フォルダがどのフォルダに属するのかを認識することができる。また、もう一つは、Parent Folderを先頭として、そのフォルダに属するとされるトラック／フォルダを順番につなぐリンクとされる。これによって、そのフォルダ内でのトラック／フォルダの検索順序を定義することができ、また、高速な検索を実現することができる。そして、ディスク上のすべてのトラック／フォルダは、Root Folderをルートとしたツリー構造の中に置かれることになるため、Root Folderを起点とする経路にあるフォルダと、自身のIDの順列によって、ディスク上で一意的に識別することが可能とされる。

【0097】例えば図9に示した例においては、まずRoot FolderがID 0000h (hは16進法表記であることを示す)を有しているものとされる。そして、その子としては、Folder 0101h, Track 0088h, Folder 0201hの3つとされている。そして、これら3つのFolder/Trackは、図に示すようにしてFolder 0101h→Track 0088h→Folder 0201hとなるようにして順番が規定されている。また、Folder 0101hには、Track 0077h, Track 0088h, Track 0070hの3つのトラックが属しており、これら3トラックの再生順については、Track 0077h→Track 0088h, Track→0070hとなるように規定されている。また、Root Folderの子であるFolder 0201hには、さらにFolder 0201h, Track 0120hが属しており、その順番はFolder 0201h→Track 0120hとされている。

【0098】ここで、Root Folder下のTrack 0088h (Descriptor Number=39)と、Folder 0101hに属するTrack 0088h (Descriptor Number=26)とは、同じIDを有して

いるが、これらは、それぞれ異なるDescriptor Numberが割り当てられていることから分かるように、それぞれ独立した存在とされている。これはフォルダについても同様であり、図においては、Root Folderの子であるFolder 0210h (Descriptor Number=77)と、その子であるFolder 0210h (Descriptor Number=4)がこれに当たる。

【0099】図10は、本実施の形態に対応するとされるディスク51のデータ管理形態例を概念的に示している。なお、この図に示すディスク51の物理フォーマットについては、先に図1及び図2により説明した通りである。ディスク51においては、例えば、管理情報としてPTOC、及びRTOCが設定される。PTOCは、ビット形態により所要の管理情報が記録される。このPTOCの内容は書き換えが不可とされている。RTOCは、例えばディスクに記録されたデータを管理するのに必要な基本的な情報が記録される。例えば本例の場合であれば、ディスクに記録されたデータとして、トラック及びフォルダを記録再生時において管理するための情報が格納される。なお、RTOCの内容は、例えば、これまでのディスクに対するデータの記録結果や、トラック (ファイル)、フォルダの削除等の編集処理結果に従って逐次書き換えが行われるものとされる。

【0100】ユーザデータは、1つのルートフォルダ内に置かれたボリュームフォルダ (Volume Folder)として管理される。本実施の形態においてボリューム (Volume)とは、ユーザデータの完全な集合として定義され、1枚のディスクにはただ1つのボリュームが存在するものとして規定される。そして、このボリューム内に含まれるデータは、上記PTOC、RTOCで管理されるものを除いて、ボリュームフォルダ以下のフォルダ及びトラックとして格納されることになる。

【0101】ボリュームフォルダ内においては、所定サイズ (例えば12クラスタ) のボリュームインデックストラック (VIT: Volume Index Track) が置かれる。このボリュームインデックストラックは、例えば上記PTOC、RTOCが主的な管理情報とすれば、いわば副管理情報が記録される領域として規定されるもので、トラック (ファイル)、フォルダ、及び補助データ (Auxiliary Data) に関するプロパティ、タイトル、及びトラックを形成するパケットデータを管理するための情報が記録されるテーブルを有する。

【0102】また、ボリュームフォルダ内で管理されるトラックとして、サムネイルトラック (Thumbnail Picture Track) がオプションとして配置可能とされている。本実施の形態においては、ディスクに記録された各ファイルごとに対応付けして、所定解像度による1枚の静止画像をサムネイル画像として有することが可能とされている。サムネイル画像は、ファイルを視覚的に認識可能とするための代表画像として扱われる。サムネイルトラックには、ディスクに記録されているファイル (トラッ

ク)との対応付けと、サムネイル画像の格納位置とが示されるインデックス情報と共に記録される。サムネイルトラックのデータ長は、格納されるサムネイル画像数等に応じて任意に拡張可能とされる。

【0103】そして、例えばユーザが撮影等によって記録した画像／音声データはファイル単位で管理され、ボリュームフォルダ内において、トラックとしてボリュームフォルダの下に置かれる、或いは、ボリュームフォルダ以下に置かれるフォルダ内に置かれることになる。図10では、或る1ファイルが1トラックとして表現された上で、このトラックが或る1つのフォルダ内に格納されている状態が示されている。フォルダは、上述のように、トラック又はフォルダを1グループにまとめて管理するための構造である。従ってボリュームフォルダ以下の構造においては、ボリュームフォルダ内に格納可能な最大件数と、フォルダの階層構造の最大段数により規定される範囲内で、任意の数のトラック又はフォルダが格納されることになる。

【0104】また、ボリュームフォルダ内には、補助データ(Auxiliary Data)が格納される補助データトラック(Auxiliary Data Track)が配置される。補助データトラックに格納されるべき情報としては、例えば、実際に適用されるアプリケーションによって任意とされる。本実施の形態においては、再生制御情報としてのスクリプトの情報が格納されることになる。また、ここでの詳しい説明は省略するが、トラック(録画ファイル)に対する「落書き編集」によって作成された画像データ(Image)も格納される。

【0105】ところで、上記した管理情報であるPTOC、RTOC、また更にはボリュームインデックストラックに格納された情報(これらの情報を総称しても、本実施の形態では「管理情報」ということにする)は、例えば、ディスク装填時において読み出されて、例えば、メディアドライブ部4のバッファメモリ42(又はバッファメモリ32)の所定領域に保持される。そして、データ記録時や編集時においては、その記録結果や編集結果に応じてバッファメモリに保持されているこれら管理情報について書き換えを行うようにし、その後、所定の機会、タイミングをもって、バッファメモリに保持されている管理情報の内容に基づいて、ディスク51の管理情報を書き換える(更新する)ようにされる(但し、PTOCについては更新は行われない)。

【0106】図11は、上記図10に示したデータ管理形態をディスク51の物理構造に対応させて示しているものである。この図に示すリードインエリアは、ディスク最内周におけるビットエリアであり、ここにPTOCの情報が記録される。

【0107】そして、このリードインエリアの外周に対しては、トランジションエリアを介してレコーダブルエリアが形成される。このレコーダブルエリアは、光磁気

記録再生が可能とされる光磁気記録領域とされる。このレコーダブルエリアは、先に図1、図2により説明したように、トラックTr・AとトラックTr・Bの2本のトラックがダブルスパイラル上に形成される。

【0108】レコーダブルエリアの最内周にあっては、トラックTr・A、Tr・B共に、RTOCエリアが設けられる。そして、トラックTr・AのRTOCエリア内にあっては、4クラスタのサイズのRTOCの情報が3回繰り返して記録される。そしてこれに続けて、12クラスタのサイズのボリュームインデックストラックが配置される。そして、ボリュームインデックストラックに続けては、サムネイルトラックをオプションとして配置することができることになっている。このRTOCエリア内のサムネイルトラックとしては、少なくとも最初の1クラスタが位置するものと規定されている。そして、例えばファイル数の増加に応じてサムネイル画像データ数が多くなり、RTOCエリア内のサムネイルトラックの容量を超えたときには、後述するレコーダブルデータエリアに対して追加的に記録していくことができる。また、このときのレコーダブルデータエリア上のサムネイルトラックは、ボリュームインデックストラック(又はRTOC)によって管理される。

【0109】また、このRTOCエリアのサムネイルトラックに続けて、補助データであるスクリプトとイメージデータを記録する領域をオプションとして設定することができる。また、これらスクリプトとイメージデータについても、RTOCエリア内にて記録可能な容量を超えたときには、ボリュームインデックストラック(又はRTOC)により管理される形態で、レコーダブルデータエリアに対して追加的に記録していくことができる。

【0110】そして、レコーダブルデータエリアスタートアドレスWより示されるアドレス位置からは、レコーダブルデータエリアが設けられる。このレコーダブルデータエリアに対して、AVデータ、即ちトラック(ファイル)のデータが記録される。また、前述したサムネイル画像データ及び補助データも記録可能とされる。

【0111】このレコーダブルデータエリアが終了すると、リードアウトエリアスタートアドレスLにより示されるアドレス位置から最外周にかけてリードアウトエリアが形成される。

【0112】上記説明は、トラックTr・Aに関するものであるが、トラックTr・Bについても、図11から分かるように、領域設定はトラックTr・Aに準ずる。但し、RTOCエリアについては現段階では未定義とされている。つまり、RTOCエリアは、トラックTr・Aについてのみ実質的に使用されるようにしている。

【0113】なお、これら図10及び図11に示すディスク構造例はあくまでも一例であって、ディスク上での各エリアの物理的位置関係は、実際の使用条件等に応じて変更されて構わないし、データが格納される構造も変

更されて構わないものである。

【0114】また、上記図11に示したレコーダブルデータエリアに格納されるAVデータとしては、AVバケットのシーケンスによりなるものとされる。AVバケットは、動画、静止画、音声の最小編集単位とされ、同時に再生されるべきオーディオデータ（オーディオレコード）とビデオデータ（ビデオレコード）が格納される。1つのAVバケットは、内部に格納されるデータのビットレートによっても異なるが、約1秒～5秒程度の時間を表現することが推奨されている。また、AVバケットは、ディスク上では、物理的にも論理的にも連続した整数個のアロケーションユニットにより形成されるものとして規定される。

【0115】図12は、1つのAVバケットの構造を示している。AVバケット全体としては図12(a)に示すようにして、その先頭にヘッダとしてのバケットプロパティ(Packenr Propaty)が配置される。バケットプロパティの詳しい構造はここでは省略するが、このバケットプロパティには、現AVバケットについての各種記録条件が格納されている。ここでの記録条件は撮影記録時に発生し、以降において変更する必要の無い情報とされる。バケットプロパティに続けては、オーディオデータの格納領域であるオーディオレコード(Audio Record)が配置される。このオーディオレコードにはAT R A C 2方式により圧縮されたオーディオデータとして、1以上の完結したビデオデコードユニット(video decode unit)が記録される。さらに続けて、動画像データが記録されるビデオレコード(Video Record)が配置される。ビデオレコードに記録される画像データはM P E G 2により圧縮符号化されたデータであり、概念的には図12

(b)に示すようにして、G O Pのシーケンスにより形成される。例えば、規格としては、このG O P単位をビデオデコードユニット(video decodeunit)とすることが推奨される。この場合、1つのG O Pは、最大で30 Video Framesであるとして規定されており、ビデオレコード内においては、0～255 Video Framesの範囲とすることが推奨されている。

【0116】6. サムネイル画像生成処理

上記図10及び図11に示したサムネイルトラックに格納されるサムネイル画像は、本実施の形態のビデオカメラにより生成することが可能とされるが、ここで、サムネイル画像の生成処理について説明しておく。なお、ここでは既にディスクに記録された画像ファイルについてのサムネイル画像を生成する場合について説明する。

【0117】前述のように、例えばディスク51に記録されている管理情報(P T O C、R T O C、ボリュームインデックストラック)は、ディスク装填時などの所定のタイミングで読み出されて、バッファメモリ42（或いはバッファメモリ32）に対して格納されているものとされる。

【0118】そして、ドライバコントローラ46は、例えばバッファメモリ42に格納されている管理情報を参照して、これよりサムネイル画像を生成すべきファイルについて、サムネイル画像として指定されている画像データが記録されているディスク上のアドレスを求め、このアドレスにアクセスしてディスクに対する読み出し動作を実行させることで、サムネイル画像の生成元としての画像データを得るようにされる。この画像データは、順次メディアドライブ部4からビデオ信号処理部3に伝送され、データ処理/システムコントロール回路31に供給される。なお、管理情報によりサムネイル画像の生成元として規定される画像データは、特段の指定が無ければ、例えばファイル中における先頭のフレーム（又はフィールド）画像データが指定されているものとされる

【0119】そして、データ処理/システムコントロール回路31では、供給された画面データについて、先ず、M P E G 2ビデオ信号処理回路33を制御してM P E G 2フォーマットに従った伸張処理を施し、フィールド画像単位の画像データのレベルにまでデコードしたデータを獲得するようにされる。

【0120】例えば、上記フィールド画像単位のレベルにまでデコードされた画像データの段階では、通常は、表示画面に対してほぼフルサイズで表示されるだけの画像サイズ（画素数）を有したデータとされる。そこで、上記フィールド画像単位によるフルサイズの画像データが得られた後は、このフルサイズの画像データについて縮小処理を行って、実際に必要とされるサムネイル画像のサイズが得られるように処理を行うことになる。このような画像サイズの縮小のためには、例えば元のフルサイズの画像データに対して、適切なタイミングで画素データに対するサンプリングを行い、このサンプリングした画素データによって画像データを再構成するように信号処理を実行すればよい。

【0121】そして、例えばビデオコントローラ38は、このようにして得られたサムネイル画像データについてのインデックス情報（図10により説明）を生成し、このインデックス情報と共にこのサムネイル画像データをディスクのサムネイルトラックに記録するように制御を実行する。このようにして、ファイルごとに対応したサムネイル画像データが得られ、ディスクに記録される。

【0122】なお、本実施の形態としては、これまでの説明から分かるように、画像データ（音声データを含む）の他、音声のみによる音声データ、更には文字情報データなどもファイルとして記録可能とされるが、例えば、音声データ、文字情報データ等、そのファイル内にサムネイル画像の生成元となる画像データが無いような場合には、例えば、予め音声データや文字情報データであることを視覚的に認識できるような絵柄の画像データを用意しておき（例えばビデオコントローラ38のR O

M内に格納しておいたり、ディスクの所定領域に格納するなどしておけばよい)、この画像データをサムネイル画像として利用するようにすればよいものである。

【0123】7. スクリプト

また、本実施の形態においては、当該ビデオカメラにより記録したファイル(主として録画ファイル)についての、再生順指定や再生時に所要の特殊効果を与えるなどの編集処理を行うことができる。上記のような編集を行うのにあたり、本実施の形態では、録画ファイルについて所要の再生出力態様を与えることのできる再生制御情報としてのスクリプトを用意し、ビデオカメラにおいては、例えばビデオコントローラ38がこのスクリプトを解釈することで、編集結果に応じた再生出力態様(例えば再生順)を得るようにするものである。また、編集段階においては、スクリプトの内容の更新を行うことで編集処理を実行するように構成されるものである。なお、ここでいう「スクリプト」とは、動画データ、静止画像データ、音声データ、更には文書データ等を同時タイミングで再生出力するために、所定のプログラム言語により記述された手続き書き構造をいうものとされる。

【0124】そこで先ず、本実施の形態において再生制御情報として利用されるスクリプトについて概略的に説明する。

【0125】本実施の形態としては、スクリプトとしてSMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)を採用するものとする。SMILとは、例えばインターネット上でのテレビ番組放送、プレゼンテーション等を実現するために、W3C(インターネットの標準化団体)で標準化が行われている言語であり、XML(HTMLのスーパーセット)の文法に基づき、時系列的なプレゼンテーション等を実現しようとするものである。

【0126】先ず、スケジューリングは<seq>、<par>の2つのタグにより表現される。<seq>は、sequential、つまり直列を意味し、このタグで囲まれた情報は時間順に再生されることになる。<par>は、parallel、つまり並列を意味し、このタグで囲まれた情報は同期して再生されることになる。

【0127】ここで、例えばディスクに記録されている

```
<par>
  <video src="video1">
  <image src="scratch1" begin="5s">
</par>
```

のようにして記述が行われることになる。

【0130】また、例えば静止画ファイルとしてのファイルpicture1を5秒間表示するように指示するのであれば、

```
<image src="picture1" duration="5s">
```

のようにして記述される。

とされるファイルにおいて、video1、video2、video3として表される画像データのファイルについて、video1→video2→video3の順に再生するように指定した場合には、

```
<seq>
  <video src="video1">
  <video src="video2">
  <video src="video3">
</seq>
```

10 或いは

```
<seq>
  <play video1>
  <play video2>
  <play video3>
</seq>
```

のようにして記述が行われる。

【0128】また、ファイルvideo1→video2→video3の順に再生すると共に、video1に対しては、音声データのファイルであるaudio1をアフレコトラックとして同時再生させたいときには、

```
<seq>
  <par>
    <video src="video1">
    <audio src="audio1">
  </par>
  <video src="video2">
  <video src="video3">
</seq>
```

のようにして記述が行われることになる。

30 【0129】また、或るファイルと同期再生させるべきファイルについて、この或るファイルが再生されて何秒後の位置から再生させる等の指定を行うための記述も用意されている。例えば、video1の画像ファイルが表示(再生)されてから5秒後にキャプション(例えば文字情報としての画像)を表示させるような場合には、

【0131】また、いわゆるフレームミュートといわれ、或る動画ファイルの一部を抜き出すようにして再生する場合には、「range」を利用する。例えば、タイムコードとしてSMPTE(Society of Motion Picture and Television)の規格を採用しているとして、

```
<video src="video1" range="smpte:10:07:00-10:07:3
```

3”>

のようにして記述することができる。

【0132】また、或るファイルを指定してリピートを行うのには、「repeat」を利用する。例えばvideo1のファイルを10回リピートするのであれば、
`<video src = "video1" repeat = "10">`

のようにして記述する。

【0133】そして本実施の形態においては、このような、SMILといわれるスクリプトを利用し、サムネイル表示として所要の表示形態を与えるための表示制御を実行可能に構成されるものである。このため、例えば本実施の形態のビデオカメラシステムにおいては、このSMILに対応した解釈、及びスクリプトの記述（生成）が行えるように、XMLのサブセットが用意されることになる。これは、例えばビデオコントローラ38が実行すべきプログラムとして、プログラムメモリ39等に予め格納したり、或いはディスクのアプリケーションレイヤーに対して記録して、読み出しが行えるようにしておけばよい。

【0134】本実施の形態においては、このようなスクリプトは、例えば、編集段階（又は録画操作を行っている段階）において、ビデオコントローラ38が生成又は更新を行って、例えばバッファメモリ32内の所定領域に保持しておくものとされる。そして、このようにしてバッファメモリ32に保持されたスクリプトを、所定の機会、又はタイミングでもってディスクに記録するようにされる。このスクリプトのデータは、図10及び図11にて説明した補助データトラック(AuxiliaryData Track)に対して、スクリプトファイルとして格納されることになる。このようにしてディスクにスクリプトが記録されることで、次にこのディスクを新たに装填したときには、このディスクに記録されたスクリプトを読み出し、例えば、バッファメモリ32に対して保持させてこれを参照することで、以前の編集により得られた再生順等に従って編集再生等を行うことが可能となるものである。

【0135】8. 操作画面表示

本実施の形態のビデオカメラでは、ディスクに記録されたファイルの検索、また各種編集、設定処理を行うのあたり、表示パネル67に対して、操作画面の表示を行う。この操作画面としては、現在装填されているディスク、及びこのディスクに記録されたファイル等についての各種情報を提示するようにしている。そして、この操作画面に対する押圧操作（以降はポインティング操作という）と、各種操作子に対する操作の併用によって、或る目的に従った各種操作が実現されるようにしている。ここで、本実施の形態の操作画面としては、現在装填されているディスクに記録されたファイルごとに対応するサムネイル画像（小画像）を提示する、いわゆるサムネ

イル表示を行うようにもされている。つまり、ユーザは、この操作画面に表示されるサムネイル画像を見ることで、ディスクに記録されたファイル（トラック）の内容を視覚的に確認できる。また、このサムネイル画像に対する操作によって、ファイルの検索や再生等を行うことができる。

【0136】図13は、本実施の形態のビデオカメラの表示パネル67に表示される操作画面の表示形態例を示している。この操作画面は、例えばディスクが装填された状態で再生／編集モードとされると初期画面として表示されるようになっている。

【0137】この図にあっては、先ず、表示領域の上段において、情報表示エリアA1が設けられる。この情報表示エリアA1においては、ユーザにとって必要とされる各種情報が提示されるもので、ここでは、バッテリー残量表示エリアA1-1、スポーツモード表示エリアA1-2、再生モード表示エリアA1-3、記録残り時間表示エリアA1-4、ディスクアイコンA1-5が配置される。

【0138】バッテリー残量表示エリアA1-1では、バッテリー残量をバッテリーのシンボルと時間によって示すようにしている。また、ここでは詳しい説明は省略するが、本実施の形態のビデオカメラでは、再生モードとして、例えばコマ送り再生などが行われてユーザが撮影した被写体等の運動の動きを確認可能なスポーツモードを設定可能とされている。そして、スポーツモード表示エリアA1-2では、スポーツモードが設定されていると、例えば図のように「SPORT」という文字によって現在スポーツモードが設定されていることを通知する。再生モード表示エリアA1-3では、例えばシャッフル再生、リピート再生、A-B間再生など、各種特殊再生モードを文字、シンボル等によって提示する。記録残り時間表示エリアA1-4は、ディスクの記録可能な残り容量を時間によって示している。ディスクアイコンA1-5は、例えばディスクが装填されていると表示され、このディスクアイコンA1-5に対してポインティング操作を行うと、この図に示す操作画面から、現在装填されているディスクに関する各種情報が表示される、ディスク情報画面の表示に切り換えることが可能となっている。

【0139】この情報表示エリアA1の下側には、サムネイル表示エリアA2が設けられる。ここでは、最大9枚（9ファイル分）のサムネイル画像を表示可能とされており、ここでは、A～Iのサムネイル画像SNが表示されている状態が示されている。ここでは示していないが、例えば実際には、各サムネイル画像SNとしては、例えばそのファイルが録画ファイルであれば、その録画ファイルにおいて抜き出された画像が静止画像として表示されている。

【0140】また、ここでA～Iのアルファベット順に

よる各サムネイル画像SNの配列順は、基本的には再生順に従っている。つまり、本実施の形態においては、スクリプトにより指定されるファイル再生順に従った所定の配列順によってサムネイル画像を表示可能とされている。但し、ソートなどの操作が行われれば、そのソート順に従ってサムネイルが表示される。

【0141】この場合、一度に表示可能なサムネイル画像数は9つとされているが、例えばディスクに記録されているトラック（ファイル）数が9よりも多く、従ってサムネイル画像数も9より多い場合には、サムネイル表示エリアA2の右横に表示されるスクロールバーA4に対して、ポインティングを行って例えばドラッグ操作を行うことで、サムネイル表示エリアA2に表示されているサムネイル画像をスクロールさせながら表示させることができるようになっている。

【0142】また、サムネイル表示エリアA2に表示されている各サムネイル画像SN上においては、各種アイコンが重畳表示されている。これらアイコンとして、先ず動画アイコンi1は、このアイコンが重畳表示されているサムネイル画像が対応するファイルが動画を記録したファイルであることを示している。図13の場合であれば、サムネイル画像（A, B, C, D, E）が動画ファイルであることが認識される。

【0143】また、サムネイル画像（G）に表示されているアイコンは、静止画アイコンi2であり、このアイコンによって、そのファイルが静止画ファイルであることが示される。サムネイル画像（H）に表示されているのはインタビューファイルアイコンi3であり、前述したインタビューモードによって記録されたインタビューファイルであることが示される。

【0144】インタビューモードについては前述したが、ここで確認のために述べておくと、音声主体で記録を行うと共に、任意のタイミングでそのとき撮影されている画像を静止画として記録していくモードである。従って、インタビューファイルとしては、音声データに対して静止画データが付随したファイルとなる。また、インタビューファイルでは、記録時のタイミングに従って、音声データの再生進行時間に対する静止画データの出力タイミングが規定されているものである。そして、例えばインタビューファイルとしての上記サムネイル画像（H）の実際としては、音声データに付随して記録された静止画データのうちの1つが選択されて、縮小画像として表示されているものである。

【0145】ところで、インタビューモードにより記録を行った際に、静止画記録を行わなかった場合には、インタビューファイルとしては、静止画データは付随しないことになる。つまり、音声データのみファイルとなるものである。そして、例えば上記サムネイル画像（H）が、このような音声データのみインタビューファイルに対応するものである場合には、その図示は省略

するが静止画の縮小画像を表示する代わりに、所定サイズに大型化されたインタビューファイルアイコンi3が表示されるようになっている。

【0146】また、サムネイル画像（I）に表示されているのはグループアイコンi4である。本実施の形態のビデオカメラでは、サムネイル表示上での管理として、再生順的に連続する複数のファイルを1纏めにしてグループ化し、このようにしてグループ化した複数ファイルを1つのサムネイル画像として表示することができる。グループアイコンi4は、このようにしてグループ化に対応したサムネイル画像に対して重畳表示される。

【0147】また、サムネイル画像（F）に表示されているアイコンは、メモファイルアイコンi5である。本実施の形態のビデオカメラでは、編集機能として、ユーザがメモ書きをした内容を1つの独立したファイルとして作成可能とされている。このようなメモファイルを例えば任意のファイルの前に挿入して再生させれば、そのファイルのタイトル的な内容がメモファイルによって表示されるようにすることができる。メモファイルアイコンi5は、そのファイルがメモファイルであることを示す。

【0148】また、例えばサムネイル画像（C, E）に表示されている鉛筆を模したアイコンは、落書きアイコンi6である。本実施の形態のビデオカメラの編集機能として、既に記録した画像ファイルに対して、ユーザがペン320等によって行ったパネル表示部67への操作軌跡や、スタンプ画像などの貼り付け操作等によって、落書き的な画像を追加させることが可能とされている。落書きアイコンi6は、この落書き機能によって落書きされたファイルであることを示す。

【0149】また、サムネイル画像（B, E）にはマークアイコンi7が表示されている。ユーザは、操作画面に対する所定の操作によって、任意のファイルに対してマークを付すことができる。例えばユーザは、自分にとって重要度の高いファイルについてその覚えとしてマークを行うようにされる。そしてマークアイコンi7は、このマークが付されていることを示す。

【0150】サムネイル画像（A, E）にはロックアイコンi8が表示されている。ユーザは、これも操作画面に対する所定の操作によって、任意のファイルについて削除、及び編集等の変更等を行わせないように「ロック」を設定することができる。ロックアイコンi8は、そのファイルがロックされていることを示す。また、サムネイル画像（A, E）の下側には、エフェクトアイコンi9が表示されている。本実施の形態では、例えば各種シーンチェンジや、モザイクなどの特殊再生効果をファイルに与えることが可能とされているが、エフェクトアイコンi9はこのような特殊効果が与えられたファイルであることを示している。

【0151】本実施の形態では、このようにして、各種

アイコンをサムネイル画像上に重畳表示することで、そのサムネイル画像が対応するファイルの種別、各種設定状況等の諸属性を、ユーザに対して視覚的に認識させることが可能となっている。

【0152】また、サムネイル画像(E)の画像を枠取るようにして表示されるポインタアイコンi10は、例えばユーザがペン320などによって、サムネイル画像上をポインティング操作することで、そのポインティング操作されたサムネイル画像に対して移動して表示されるものである。そして、このポインタアイコンi10が配置表示されているサムネイル画像が、現在選択されていることになる。

【0153】また、本実施の形態の操作画面の実際としては、ポインタアイコンi10が配置されていないサムネイル画像についてはアイコンは重畳表示されず、ポインタアイコンi10が配置されて選択が行われたときに、このサムネイル画像に対してアイコンの重畳表示が行われるようになっているものである。

【0154】そして、例えばユーザが所望のサムネイル画像に対してポインタアイコンi10を配置させた状態で再生/ポーズキー308を操作したとすると、このポインタアイコンi10が配置されて選択されているファイルから再生が開始されるようになっている。或いは、ポインタアイコンi10が配置表示されているサムネイル画像に対して、再度ポインティング操作を行うと、このポインタアイコンi10が配置されているトラックから再生が開始されるようになっている。

【0155】サムネイル表示エリアA2の左側には、各種メニューキーが表示されるメニューキーエリアA3が設けられる。このメニューキーエリアA3においては、上から順に、再生メニューキーA3-1、編集メニューキーA3-2、落書き・効果メニューキーA3-3、スタジオメニューキーA3-4、設定メニューキーA3-5、アドバンスメニューキーA3-6が配置表示される。

【0156】再生メニューキーA3-1は、各種再生に関するメニューを提示し、設定を行うためのキーであり、例えば再生モード表示エリアA1-3に反映される再生モード等を設定することができる。編集メニューキーA3-2は、記録されたファイル単位での編集に関連する各種項目が提示され、例えば、トラック(ファイル)の移動、コピー、削除、トラック分割、ファイルのグループ化、静止画取りだし(例えばサムネイル画像として表示させる静止画の選択である)が行える。また、トラック情報を提示すると共にトラック情報ごとに関する各種設定が行えるトラック情報画面への移行のための操作もここでできる。

【0157】落書き・効果メニューキーA3-3は、落書き機能、及びシーンチェンジ(フェードイン、フェードアウト、ワイプなど)、音声特殊効果、画像特殊効果

(モザイク、セピア処理)などの各種特殊再生効果の設定を行うためのメニューが提示される。また、本実施の形態のビデオカメラでは、ユーザがGUIに従って録画及び操作を行っていくことで、簡易に映像作品を作成できる機能を有している。スタジオメニューキーA3-4は、このような簡易映像作品作成機能に対応したメニューが提示される。

【0158】設定メニューキーA3-5は、例えば表示部6Aとしての画面の明るさ、パネル色の濃淡、ビューファインダーの明るさ、日時設定、静止画設定時間等の各種設定を行うためのメニューが提示される。アドバンスメニューキーA3-6は例えばパーソナルコンピュータなどの外部機器との接続機能やデモモード等に関するメニューを提示する。

【0159】また、表示領域の下段には、トラック情報表示エリアA5が設けられる。このトラック情報表示エリアA5には、サムネイル表示エリアA2において選択されている(ポインタアイコンi10が配置されている)サムネイル画像が対応するトラックについての情報が表示される。ここでは、先ずトラックナンバ表示エリアA5-1においてトラックナンバが表示され、続いて、日時/タイトル表示エリアA5-2において、記録日時とそのトラックに対して付されているタイトルが所定時間(例えば数秒)ごとに交互に表示される。時間表示エリアA5-3には、そのトラックの総時間が表示される。また、ショートカットアイコンA5-4は、選択されているサムネイル画像が対応するファイルの種別、グループ化設定の有無等に対応して、先に述べた各種アイコン(例えば、動画アイコンi1、静止画アイコンi2、インタビューファイルアイコンi3、グループアイコンi4、メモファイルアイコンi5)の何れかが表示される。そして、このショートカットアイコンA5-4に対してポインティング操作を行うと、トラック情報画面に移行することができるようになっている。

【0160】ここで、メニューキーエリアA3に対する操作例として、再生メニューキーA3-1の場合を例に挙げて、図14により説明しておく。例えば図14に示すようにして、再生メニューキーA3-1に対して例えばペン320などによりポインティング操作を行ったとすると、第1ポップアップメニューが表示される。第1ポップアップメニューには、この場合、「戻る」、「スポーツ分析モード」「プレイモード」「ソート」のメニュー項目が表示されている。この第1ポップアップメニューが表示されている状態で、例えばジョグダイヤル303を回転操作(或いはペン等による画面に対するドラッグ操作などとしてもよい)すると、その回転方向に応じて、選択される項目が移動していくようにされる。そして、例えば図のようにして、「プレイモード」を選択して、ジョグダイヤル303を押圧操作する(或いはペンによる一定時間以上のポインティング操作など

10

20

30

40

50

としてもよい)と第2ポップアップメニューが表示される。

【0161】ここで、第2ポップアップメニューには、「ノーマル」「ディスクリビート」「シャッフル」「イントロスキャン」の4つの項目が表示されている。そして、ユーザは、この第2ポップアップメニュー上で、上記した第1ポップアップメニューに対する操作と同様の操作を行うことで、これらの項目のうちから所望の項目を選択、決定することができる。このようにして設定されたプレイモードは、例えば図13に示した再生モード表示エリアの表示内容に反映される。

【0162】9. ファイル分割編集

9-1. ファイル分割編集操作

本実施の形態のビデオカメラでは、先に図13に示した操作画面に対するGUI操作によって、既にディスクに記録されているファイルを任意の位置で2つのファイル(トラック)に分割することが可能とされている。そこで、このトラック分割のための操作手順について、図15及び図16を参照して説明を行っていくこととする。

【0163】分割編集を行うには、操作画面上に表示されている編集メニューキーA3-2に対してポインティング操作を行う。すると、図15に示すように、編集のための各種メニュー項目を配列した第1ポップアップメニューが表示される。そして、この第1ポップアップメニュー内の「トラック分割」のメニュー項目を選択する操作を行うと、ここでは「トラック分割」のメニューの階層下のメニュー項目が配列された第2ポップアップメニューが表示される。そして、この第2ポップアップメニューに表示されている「分割」と記されたメニュー項目を選択決定すると、トラック(ファイル)分割のためのトラック分割モードにはいることになる。

【0164】トラック分割モードに入ると、表示パネル部67においては、これまでの操作画面表示から、先ず、図16(a)に示すトラック選択画面に移行する。このトラック選択画面では、ファイルとしてのトラックのサムネイル画像SNが複数表示される。また、サムネイル画像SNを表示させているサムネイル表示領域は、スクロールバーA4に対する操作を行うことで、例えば上下方向に移動させることが可能とされる。そして、ユーザは例えばポインティング操作などによって、分割を行いたいファイルを選択するものである。なお、画面左下に表示される中止ボタンBT1に対して操作を行えばトラック分割モードを抜けて操作画面に戻ることができる。

【0165】上記図16(a)に示したトラック選択画面に対する操作によって、分割を行うべきファイルの選択決定が行われると、続いては、図16(b)に示す選択トラック再生画面に移行する。この選択トラック再生画面では、分割対象として選択されたファイルが繰り返し再生表示される。ユーザは、再生表示されている画像

を見ながら、分割したいとする任意のタイミングで、例えば画面左下に表示される一時停止ボタンBTを操作するなどして、一時停止のための操作を行う。また、中止ボタンを操作すれば、例えば1段階前の図16(a)に示すトラック選択画面に戻ることができる。

【0166】上記のようにして一時停止操作が行われると、表示パネル部67の表示は、図16(c)に示す一時停止画面となる。この一時停止画面は、以降説明するように、分割位置が適切であるかどうかをユーザが確認するための画面であると共に、ユーザが分割位置の調整をおこなうための画面でもある。

【0167】この図16(c)に示す一時停止画面では、先ず、一時停止操作が行われたときに表示されていたフレーム画像が静止して表示されることになる。そして特に本実施の形態においては、「つながりのスムーズ度 60%」などのようにして重畳表示をおこなうようにされる。「つながりのスムーズ度」がどのようなものであるのかについては、後述するが、これは、現在表示されているフレーム画像を分割位置とした場合に、この分割された後ろのファイルが画像として再生出力開始されるまでの待ち時間の程度を示している。

【0168】詳しいことは後述するが、動画像データのファイルについて分割編集を行った場合には、再生状態として、分割された後ろのファイルの画像の再生出力が開始されるまでに或る程度の時間を要することがある。そして、この再生出力が開始されるまでの間は再生画像は非表示となり、ユーザにとっては待ち時間となる。これは、図12にAVバケットとして示したような本実施の形態の記録フォーマットであることに起因するもので、指定された分割位置を含むフレーム画像データがAVバケット内のビデオレコードにおけるどの位置のGOPであるかによって変化し、また、GOP内のどのフレーム画像が分割位置として指定されたのかによっても変化してくるもので、固定的なものではない。なお、本明細書では、このようなファイル再生出力開始までの待ち時間を「再生待機時間」ともいうことにする。

【0169】そこで本実施の形態においては、一時停止画面を表示させているときには、上述のようにして、一時停止画面上に対して「再生待機時間」を示し得る表示を行うものである。これにより、例えばユーザとしては、自分が設定した分割位置では、その分割されたファイルがどの程度遅れて再生出力されるのかを予め知ることが可能になる。これにより、例えばファイルを分割編集した結果として、ファイルの再生出力開始までに或る程度の時間がかかってしまうようなことになったとしても、ユーザはこのことを既に認識して納得していることから、再生時における不安感は無くなり、また、ストレスもさほど感じずに済むことになる。

【0170】そして、本実施の形態では「再生待機時間」を「つながりのスムーズ度」の割合として示してい

る。例えば或るファイルの再生が終了し、これに続けて、分割編集された後ろのファイルが再生開始される際には、「再生待機時間」に応じた画像の切れ目が生じて、ファイル間の再生出力のスムーズさが損なわれることになるが、ここでいう「つながりのスムーズ度」とは、この画像の切れ目の程度状態を示すものとされる。ここでは、例えば、「再生待機時間」が最小で、分割された後ろのファイルへの再生出力が、最もスムーズに行われるとされる場合を100%とし、これを基準として、これより長い再生待機時間に応じて、スムーズ度としての割合を小さくしていくものである。つまり、分割編集された後ろのファイルの「再生待機時間」が短ければスムーズ度としては高くなり、「再生待機時間」が長ければスムーズ度は低くなるものである。そしてこのような「つながりのスムーズ度」によって「再生待機時間」を表すようにすることで、例えば単に実際の再生待機時間を表示させる場合よりも、ユーザにわかりやすく伝えることが可能になるものである。

【0171】また、この図16(c)に示す一時停止画面上では、画面左下に表示されている「戻る」ボタンBT4、及び「進む」ボタンBT5に対する操作を行うことで、例えば現在分割位置として選択されているフレーム画像位置を起点に、フレーム画像単位で戻し、又は進めるようにして、分割位置を変更することが可能とされる。そして、この操作によって分割位置が変更されると、再生待機時間を示すスムーズ度もその都度、変更された分割位置に応じて変更して表示されるものである。

【0172】これによりユーザは、例えば最初に一時停止操作によって設定した分割位置について微調整を行うことが可能になる。そしてこのときに表示されるスムーズ度の表示を見ることで、例えば自分の好みのスムーズ度が得られるフレーム画像を分割位置として選択することも可能になる。具体的には、できるだけ前のファイルと分割された後ろのファイルとのつながりをスムーズにしたいのであれば、できるだけスムーズ度が100%に近いフレーム画像を選択するといったことも可能になるものである。そして、例えば「戻る」ボタンBT4と「進む」ボタンBT5との間に表示されている決定ボタンBT6を操作することで、この決定ボタンBT6操作時に一時停止表示されていたフレーム画像に対応して設定されている分割位置が、最終的な分割位置候補として決定される。そして次には、図16(d)に示す分割実行画面に移行する。

【0173】図16(d)の分割実行画面は、最終的な分割位置確認のための画面とされており、決定ボタンBT6操作時に一時停止表示されていたフレーム画像が継続的に表示されると共に、例えば図示するように画面左下には、中止ボタンBT7、実行ボタンBT8が表示される。ここで、ユーザが中止ボタンBT7を操作すれば、例えばトラック分割モードを抜けられるようにな

ている。これに対して、実行ボタンBT8に対する操作を行うと、現在選択されている分割位置による分割編集処理が実行される。つまり、分割位置の確定が行われる。

【0174】9-2. 再生処理

先にも述べたように、本実施の形態のビデオカメラでは、ディスクに記録されたファイルの再生、編集を行うのにあたって、この再生制御、再生管理に、スクリプトが用いられる。そして、上記のようにしてファイルの分割編集を行った場合にも、この編集結果はスクリプトとして記述される。そして、以降の再生時や編集時には、このスクリプトを解析することによって、はじめは1つであった分割されたファイルが、例えば2つの独立したファイルとして扱われるようにされるものである。

【0175】分割編集に対応したスクリプトの例として、ディスクに対して動画ファイルA、B、Cの3つのファイルが記録されており、これら3つのファイルのうちで動画ファイルCについて分割編集を行ったとする場合を下記に示す。まず、分割編集前のスクリプトの記述内容としては、

```
<VIDEO SRC=A>
```

```
<VIDEO SRC=B>
```

```
<VIDEO SRC=C>
```

とされているものとする。これは、スクリプト1行目の解析によって動画ファイルAを再生し、2行目の解析によって次に動画ファイルBを再生し、さらに次の3行目の解析によって動画ファイルCを再生することを規定している。つまり、動画ファイルA、B、Cが1つの独立したトラックとして管理されているものとしたうえで、動画ファイルA→B→Cの再生順によって再生することを指定しているものである。そして、上記のようにしてデータが記録され、またスクリプトが記述されている状態から、前述した操作手順によって、動画ファイルCについて分割編集を行ってこれを実行したとする。これにより、上記したスクリプトは、例えば次に示すようにしてその内容が書き換えられる。

```
<VIDEO SRC=A>
```

```
<VIDEO SRC=B>
```

```
<VIDEO SRC=C ENDFRAME=149>
```

```
<VIDEO SRC=C BEGINFRAME=150>
```

上記スクリプトの3行目及び4行目は、分割編集時の分割指定位置が動画ファイルCの150フレーム目であったものとされていたことに応じて、元々1つのファイルであった動画ファイルCは、動画ファイルCの最初のフレームから149フレーム目までの画像からなる前のファイル(トラック)と、150フレーム目から最後のフレームまでの画像からなる後ろのファイル(トラック)

との、2つのファイルに分割して管理することが記述されているものである。そして、結果的には、動画ファイルA→動画ファイルB→動画ファイルC前側(149フレーム目まで)→動画ファイルC後側(150フレーム以降)の再生順が指定された、4つのファイルが存在するものとして管理されることになる。ここで、分割位置として指定されるフレームは、必ずしもAVパケットのビデオレコード内に格納されるGOPの先頭であるとは限らない。つまり、或るビデオレコードに格納されたGOP内における任意のフレーム画像データとされるものである。

【0176】このようにして、本実施の形態では、分割編集結果はスクリプトの記述によってファイルの分割位置を指定することで行われ、実際にディスクに記録されたデータを分割するというデータ処理は行わないようにされる。例えばこれにより、分割編集のための処理負担は軽いものとなり、また、ディスクに記録される主データの劣化も無いようにされる。なお、上記スクリプトの例では、分割位置指定にあたって、分割前の動画ファイルのフレーム数(フレームナンバ)を指定するようにし

ており、また、以降の説明においても、フレーム数により分割位置指定を行うことを前提として説明していくが、これに限定されるものではなく、例えば実際としてはタイムコードにより分割位置を指定するようにしてもよいものである。

【0177】図17は、スクリプト解釈に従った再生処理として、分割編集された後ろのファイルを再生するための処理動作が示されている。例えば、先に示した分割編集後のスクリプトの4行目(<VIDEO SRC=C BEGINFRAME=150>)を解釈したときの再生処理となる。なお、この図に示す処理は、例えばビデオコントローラ38がマスターコントローラとして機能したうえで、必要に応じて、データ処理/システムコントロール回路31、ドライバコントローラ46等が制御処理を実行することにより実現される。

【0178】例えばビデオコントローラ38は、分割された後ろのファイルの再生を指示するスクリプトを読み込んでこれを解釈したとすると、ステップS101の処理に移行する。ステップS101においては、まず、再生すべきファイルの再生開始位置、つまり分割指定位置を含むAVパケットに対してアクセスを行う。そして続くステップS102において、このAVパケットのパケットプロパティを読み込み、その内容の解析を行う。

【0179】ここでの詳しい説明は省略するが、パケットプロパティの内容からは、そのAVパケット内において、再生開始位置を含むビデオレコード内のGOPを識別することが可能とされる。そこで、ステップS103においては、パケットプロパティの解析結果に基づいて、そのAVパケット内において再生開始位置を含むG

OPの位置を検出する。また、次のステップS104においては、再生開始位置を含むクラスタ(アロケーションユニット)を検出するようにもされる。クラスタは先にも述べたように、本実施の形態のディスクフォーマットにおいて、ディスクへの物理的なデータ書き込みの最小単位として規定されているデータ単位であり、ここでは、例えば実際には、再生開始位置を含むクラスタのPCA(Physical Cluster Address)を検出するようにされる。

【0180】ここまでの処理が終了すると、ビデオコントローラ38は、ステップS105において、AVパケット内において再生開始位置を含むGOPまでのバイトオフセットを算出する。ここでのバイトオフセットは、図18に示されるように、現AVパケットの開始位置から、GOPまでのバイト数により表される。このバイトオフセットは、パケットプロパティの内容に基づき、パケットプロパティのサイズ、オーディオレコードのサイズ、ビデオレコード内の再生開始位置を含むGOP位置までのバイト数を加算することにより求めることができる。

【0181】そして次のステップS106においては、上記ステップS105にて得た再生開始位置を含むGOPまでのバイトオフセットの値に基づいて、再生開始位置を含むGOPまでのAVパケットの読み込みを行っていく。そして、再生開始位置を含むGOPまでの読み込みが完了したら、ステップS107に進む。ステップS107においては、再生開始位置を含むGOPのデコードを開始する。そして、このGOPのデコードを実行していく過程において、再生開始位置のクラスタに位置するとされるGOPデータ(フレーム画像データ)のデコードが行われたとされると、ステップS108の処理として示すように、このデコードGOPデータをデコードして得られるフレーム画像データから、画像としての再生出力を開始させる。つまり、表示パネル部67に対する動画像表示を開始させるものである。

【0182】9-3. 再生待機時間

分割された後ろのファイルの再生処理手順が図17に示したものとなるのは、動画像データがAVパケットに対してGOPを格納して形成されることに起因している。そして、このような再生処理によつては、前述もしたように、再生要求が得られて最終的にファイルを画像として再生出力開始させるまでに、幾ばくかの時間を要する可能性を生じるものである。つまり、「再生待機時間」が生じ得る。

【0183】そして、本実施の形態では、前述したようにファイル分割編集時において、図16(c)にも示したようにして、再生待機時間を表現し得る表示を行うようにしている。このためには、指定された分割位置に応じて、再生待機時間を算出する必要があるが、この再生待機時間の算出は、例えば本実施の形態では、次のよう

にして行うことができる。

【0184】ここで、分割編集された後ろのファイルの再生出力開始までの再生待機時間としては2つの要素よりなるものと見るができる。1つは、AVバケットを、分割指定位置（再生開始位置）を含むGOPまで読み込むための時間である。つまりは、ステップS101～S106までの処理が完了する時間である。なお、ここではこのデータ読み込みに要する時間については「データ読み込み時間」ということにする。ここで、図19に示すように、通常にトラックを再生する場合には、画像フレームの再生開始位置としてはビデオレコードの先頭となるので、AVバケットを読み込んでビデオレコードの先頭に位置するGOPにアクセスできるまでの時間、つまりデータ読み込み時間はTfとなり、これが最短時間となる。これに対して、図19において矢印Aにより示すようにして、例えば分割指定位置としてのGOPデータ（フレーム）を含むGOPがビデオレコードの最後である4番目となる場合には、データ読み込み時間はTdとして示される。つまり時間Tfよりも長くなる。このようにして、データ読み込み時間Tdは、AVバケット内において分割指定位置を含むGOPが後ろの位置に配置されているほど長くなるものである。

【0185】また、再生待機時間としては、上記したデータ読み込み時間Tdに加え、分割指定位置を含むGOPをデコードしていき、最終的に分割指定位置に対応するフレーム画像データ（GOPデータ）がデコードされるまでに要する時間も加味される。つまり、図17に示した再生処理における、ステップS107→ステップS108の処理に要する時間である。なお、このGOP単位のデコードに要する時間については「GOPデータ解析時間」ということにする。

【0186】GOPは、周知のように、MPEG方式により符号化されたデータの最小編集単位とされ、例えば本実施の形態の場合であれば、再生に必要とされる基準のフレーム画像データ（Iピクチャ）を少なくとも1つ含む、全部で15のフレームをグループ化したものとされる。1つのGOPは互いに独立しており、閉じたビットストリームを形成できるものとされている。そして、GOPとしては、Iピクチャ（Intra Picture：フレーム内符号化画像）、Pピクチャ（Predictive Picture：フレーム間順方向予測符号化画像）、Bピクチャ（Bidirectionally Picture：双方向予測符号化画像）の3種類のフレーム画像データにより形成できるものとされている。

【0187】Iピクチャは、各GOPに必ず1以上存在する基準となるフレーム画像データであり、フレーム内で予測符号化が行われる。そして、このフレームの存在によりGOPの独立性は保たれ、最初に優先して処理されるべきフレーム画像データである。Pピクチャは、前方のIピクチャ、Pピクチャを参照して予測符号化を行うフレーム画像データであり、前方に位置するIピクチャ

チャ、Pピクチャが処理された後に処理される。Bピクチャは、IピクチャとPピクチャの間に挿入されるフレーム画像データで、前方のすべてのIピクチャとPピクチャと、後方各1つのIピクチャ、Pピクチャが処理された後に処理される。

【0188】そして、1GOP内におけるフレーム間予測の構造の一例を図20に示す。この図の場合には、例えば本実施の形態に対応して、15フレームで1GOPを構成している。この場合、1GOPにおいてランダム・アクセスを必要とするために、IピクチャをGOP内に少なくとも1フレーム必要とすることから、Iピクチャを1フレーム、時間的に前方に位置するIピクチャあるいはPピクチャから予測を行うPピクチャを4フレーム、残る10フレームを時間的に両方向に位置するIピクチャあるいはPピクチャから予測を行うBピクチャとしている。

【0189】そして、Iピクチャ（I1）はそのフレーム内のみで予測符号化される。Pピクチャ（P1）はIピクチャ（I1）を参照してフレーム間予測符号化され、Pピクチャ（P2）はPピクチャ（P1）を参照してフレーム間予測符号化される。また、Pピクチャ（P3）はPピクチャ（P2）を参照してフレーム間予測符号化され、Pピクチャ（P4）はPピクチャ（P3）を参照してフレーム間予測される。また、Bピクチャ（B3）、（B4）はIピクチャ（I1）とPピクチャ（P1）との2つを参照してフレーム間予測符号化されており、Bピクチャ（B4）、（B5）はPピクチャ（P1）とPピクチャ（P2）との2つを参照してフレーム間予測符号化されている。以下同様に矢印で図示するように予測符号化されて以降のピクチャ（フレーム画像データ）がデコード処理される。なお、図の欄外に示す1～15の数字による番号が、原画像としてのフレーム出力順を示している。

【0190】上記のようにしてGOP内では、各フレーム画像データのデコード処理が行われていくが、或るフレーム画像データをデコードするには、規定の順序に従って、それより以前にデコードすべきフレーム画像データを処理する必要がある。従って、例えば分割指定位置として指定されたフレーム画像データの種類と位置によっては、そのGOPのデコードを開始して、分割指定位置のフレーム画像データをデコードするまでには、相応の時間がかかることになる。これが、「GOPデータ解析時間」である。以下に、具体例を挙げてみる。

【0191】図21（a）～（c）には、分割指定位置の相違に応じたGOPデータ解析時間が示される。なお、各図において○内に示される数は、デコード処理順を示している。ここで、例えば図21（a）に示すようにして各フレーム画像データが配置された1つのGOPデータが存在し、例えばデコード出力順的には3番目のIピクチャ（I1）が分割指定位置として指定されてい

るとする。このIピクチャ(I1)は、このGOP内において最も前に位置するIピクチャであり、従って、このGOPをデコードするのにあたって最初にデコードされるフレーム画像データ(GOPデータ)である。ここで、Iピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_i として、このときに要するGOPデータ解析時間を T_g とすれば、この図21(a)に示す場合としては、 $T_g = T_i$ として表すことができる。

【0192】また、図21(b)に示すようにして、デコード出力順的に9番目のPピクチャ(P2)が分割指定位置として指定されている場合には、GOPのデコード規則によれば、1番目にIピクチャ(I1)をデコードし、2番目にPピクチャ(P1)をデコードした後に、3番目にPピクチャ(P2)をデコードすることになる。つまり、Iピクチャを1回デコードし、Pピクチャは2回デコードすることになる。従って、上記と同様に、Iピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_i 、また、Pピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_p とすれば、この場合のGOPデータ解析時間 T_g は、

$$T_g = T_i + 2 \times T_p$$

で表されることになり、例えば図21(a)に示した場合よりも多くの時間を要することが分かる。

【0193】さらに図21(c)に示すようにして、デコード出力順的に14番目のBピクチャ(B8)が分割指定位置とされている場合には、図の○印内に示される順序に従って、各フレーム画像データのデコードを行っていかねばならず、最終的には、13番目のデコード順において、Bピクチャ(B8)のデコードが終了する。この場合には、Iピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_i 、Pピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_p 、そして、Bピクチャ1枚をデコードするのに要する時間を T_b とすれば、GOPデータ解析時間 T_g は、 $T_g = T_i + 2 \times T_p + 8 \times T_b$ で表され、図21(b)の場合よりもさらに時間が長いものとなる。

【0194】これまでの説明から分かるように、「再生待機時間」は、本実施の形態の場合には、データ読み込み時間 T_d と、GOPデータ解析時間 T_g によって決定されることが分かる。そしてこの場合には、再生待機時間 T_s とすると、

$$T_s = T_d + T_g$$

により表されるものとする。本実施の形態では、図16により説明した分割編集操作時において、一時停止画面上で設定される分割指定位置に応じて、上記した説明に従って再生待機時間 T_s を算出する。そして、この再生待機時間 T_s に基づいてスムーズ度を決定して表示をおこなうようにされるものである。なお、例えば実際の再生処理によっては、にはデータ読み込み時間 T_d として計算されるデータ読み込み動作と、GOPデータ解析時

間 T_g として計算されるGOPデータデコード動作の一部期間が重複する場合のあることも考えられるが、ここでは説明の簡単のために上記した関係式によって表すものとする。従って、実際には、より複雑な関数、演算式が用いられても構わないものである。

【0195】9-4. 分割編集処理

続いて、これまでの説明をふまえて、図16(b)

(c)に示した一時停止画面を表示している際における、スムーズ度の重畳表示のための処理動作について図22及び図23のフローチャートを参照して説明する。なお、この処理も、ビデオコントローラ38がマスターコントローラとして機能したうえで、データ処理/システムコントロール回路31、ドライバコントローラ46等が適宜制御処理を実行することで実現されるものである。

【0196】例えば、先に図16によっても説明したようにして、図16(b)に示す選択トラック再生画面によりトラック再生を行っているときに一時停止操作が行われると、ビデオコントローラ38は、図16(c)に示される一時停止画面を表示させるために、図22のステップS201に進む。

【0197】ステップS201においては、現在設定されているとされる一時停止位置、つまり分割指定位置に対応するGOPデータ、つまりフレーム画像データを表示パネル部の表示領域に表示出力するための制御処理を実行する。なお、一時停止操作に応じて最初にこの処理が実行されるときには、一時停止操作が行われたときに表示出力していたフレーム画像データを静止画像として継続的に出力させ、このフレーム画像データとしてのデータ位置が分割指定位置であるとみなすようにされる。また、この際には、例えば図16(c)にも示したように、一時停止画面内の所定位置に対して、「戻る」ボタンBT4、「進む」ボタンBT5、「決定」ボタンBT6を表示させることも行われる。

【0198】そして次のステップS202においては、現在設定されている分割指定位置により再生を開始させた場合に生じるとされる、再生待機時間 T_s を算出する。この算出処理は、図23に示される。図23に示すように、再生待機時間 T_s の算出にあたっては、先ずステップS301において、現在設定されている分割指定位置を含むAVバケットのバケットプロパティを読み込み、この内容を解析する。そして、次のステップS302において、解析したバケットプロパティの内容に基づいて、現在設定されている分割指定位置を含むGOPを検出する。

【0199】そしてGOPを検出したのであれば、次のステップS303において、その分割指定位置を含むGOPまでのデータ読み込み時間 T_d (図19参照)を算出する。このためには、分割指定位置を含むGOPまでのバイトオフセット(図18参照)を求め、このバイト

オフセット分のデータサイズを読み込む際のデータ処理速度等を利用して所定の演算式による演算を行うようにされる。ここで、例えばA/Vパケットの先頭位置から目的のGOPを読み込むまでの速度、つまり所定の単位データ長あたりに要する時間は、例えばその読み込み方によっても違って来る。例えば、目的とするGOPまでのバイトオフセット分ジャンプしてアクセスすることも考えられるし、実際にA/Vパケットの先頭位置から順次データ読み込みを行っていくことも考えられる。何れにしても、目的とするデータ読み込みまでに要する処理速度と、バイトオフセットとしてのデータサイズに基づいて計算を行うことでデータ読み込み時間T_dを得ることは可能である。

【0200】続くステップS304においては、先のステップS301にて解析したパケットプロパティの内容に基づいて、分割指定位置に対応するGOPデータ（フレーム画像データ）がGOP内の何れのフレーム画像データであるのかについての検出を行う。そして検出が行われると、次のステップS305により、この検出されたGOPの位置、及びピクチャの種類、また実際のGOPデコード処理速度等の情報に基づいて、そのGOP単位についてのデコードを開始して、最終的に分割指定位置に対応するフレーム画像データがデコードされて再生表示出力が可能となるまでの時間、つまりGOPデータ解析時間T_gを算出する。

【0201】これまでの処理により、再生待機時間T_sの要素であるデータ読み込み時間T_d、及びGOPデータ解析時間T_gが得られたことになる。そこで、ステップS306においては、これらデータ読み込み時間T_d、及びGOPデータ解析時間T_gに基づいて再生待機時間T_sを算出する。例えば先にも述べたように、簡単には、 $T_s = T_d + T_g$ で表される演算により算出することが可能とされる。

【0202】上記のようにして再生待機時間T_sの算出が行われると、ビデオコントローラ38は図22のステップS203に進む。ステップS203においては、ステップS202により算出された再生待機時間T_sに基づいて、一時停止画面上（図16（c）参照）に重畳表示すべきスムーズ度としての値を決定する。このための処理の仕方としては多様に考えられるため、ここでの詳しい説明は省略するが、例えば、或る関数に再生待機時間T_sを適用することによって、スムーズ度の値を求めるようにしてもよいし、また、スムーズ度としては或る所定間隔の値ごとの段階的な値を使用するものとして、例えばスムーズ度の値と再生待機時間の範囲とを対応させたテーブルなどを用いて、このテーブルを参照することによってスムーズ度の値が決定されるようにすることも考えられる。

【0203】そして、次のステップS204において、ステップS203の処理によって得られたスムーズ度の

値を、例えば図16（c）に例示したようにして一時停止画面上に重畳表示するための制御処理を実行する。

【0204】図16（c）にも示したように、一時停止画面上には、「戻る」ボタンBT4、「進む」ボタンBT5、「決定」ボタンBT6が表示されており、これをユーザが操作可能とされている。そこで、例えばステップS204に続くステップS205においては、「戻る」ボタンBT4が操作されたか否かについて判別を行う。ここで、肯定結果が得られればステップS207に進むが、否定結果が得られた場合には、ステップS206に進み、ここでは「進む」ボタンBT5が操作されたか否かについての判別を行うようにされる。そして、このステップS206においても肯定結果が得られた場合にはステップS207に進むのであるが、否定結果が得られた場合には、ステップS208に進む。

【0205】上記処理では、一時停止画面が表示されている状態のもとで、「戻る」ボタンBT4、又は「進む」ボタンBT5が操作されるとステップS207に進むことになる。ステップS207では、「戻る」ボタンBT4又は「進む」ボタンBT5の操作に応じて、分割指定位置を例えばフレーム画像データ単位で変更設定するための処理を実行する。そしてステップS201の処理に戻る。このようにしてステップS207の処理を経てステップS201に戻った場合には、ステップS201においては、ステップS207の処理によって変更された分割指定位置（一時停止位置）に応じて、静止画として表示出力すべきフレーム画像データ（GOPデータ）を変更するための画像信号処理、及び表示制御を実行することになる。

【0206】そして、一時停止画面が表示されている状態のもと、「戻る」ボタンBT4、「進む」ボタンBT5、及び「決定」ボタンBT6の操作が行われなければ、ステップS208においては否定結果が得られて、ステップS204に戻る。この処理経過によっては、現在設定されている分割指定位置に対応したフレーム画像データの一時停止表示を行いながら、現在設定されている分割指定位置における「つながりのスムーズ度」を重畳表示させている状態にある。そして「決定」ボタンBT6が操作されたのであれば、ステップS208にて肯定結果が得られることになる。この場合には、図示していないが、図16（d）に示した分割実行画面を表示する動作モードのための処理に移行する。つまり、「決定」ボタンBT6の操作時に表示させていたフレーム画像データを継続して表示させた上で、「中止」ボタンBT7、「実行」ボタンBT8を重畳表示させることで分割実行画面を形成し、このとき表示させているフレーム画像データを分割指定位置の最終候補として設定する。そして、「中止」ボタンBT7又は「実行」ボタンBT8に対する操作に応じた所要の処理を行う。例えば「実行」ボタンBT8が操作されたとすれば、例えば先に例

示したようにして、決定された分割指定位置によってファイルが分割されるようにスクリプトの記述内容についての書き換えを行うものである。

【0207】なお、本発明は上記した構成に限定されるものではなく、各種変更が可能とされる。例えば、動画データデータの圧縮フォーマットとしては、MPEG2を含むMPEG方式に限定されるものではなく、他の方式の圧縮技術が採用されても構わないものである。また、記録フォーマットとしても実施の形態として示した例に限定されるものではない。また、本発明としては、動画データだけではなく、例えばオーディオデータなどの分割編集を行う場合にも適用できるものである。また、実施の形態では、分割されたファイルの再生状態の評価として、その再生待機時間を評価するものとしているが、例えばほかにもユーザに告知しておくことでメリットがあるとされる再生状態を評価して、これを表示などによって告知するようにしてもよいものである。さらには、例えば本発明が対応する記録媒体としては、MD以外の他の種類のディスクメディアやフラッシュメモリなどのメモリ素子による記録媒体に対応したビデオカメラ装置にも適用できるものである。さらには、テープメディアに対応したビデオカメラ装置にも適用は可能とされる。また、本発明としてはビデオ機器だけではなく、所定種類の記録媒体に対応して記録再生が可能な他の各種オーディオ・ビデオ機器にも適用が可能である。

【0208】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、例えばMPEG方式などにより圧縮符号化された動画データデータの分割位置を指定するという編集操作が行われた際、この分割位置からのデータの再生に関する再生状態を評価し、この評価結果をユーザに告知するようにしている。これによって、ユーザとしては、少なくとも告知された評価結果により自身の編集操作によって生じる再生状態を予め知って把握しておくことができ、実際に再生を行った際にもさほどのストレスや不安感を持つことが無いようにされる。また、ユーザとしては告知された評価結果を参考にして編集を行うことが可能となる。例えば、評価結果がなるべく良好なものとなるように、分割位置を設定することが可能となるものである。このようにして、本発明では例えば、より良好な編集結果を容易に得ることが可能となり、編集装置としての信頼性、及び使い勝手が向上されるものである。

【0209】そして、告知すべき評価結果としては、分割位置からのデータ再生出力が開始されるまでの再生待機時間としている。符号化されたデータの場合にはその分割位置によってデータ再生出力までに要する時間が変化し得るもので、このような再生待機時間は、ユーザにとっては待ち時間となる。従って、このような再生待機時間を告知することは、ユーザにとって有用な情報となるものであり、使い勝手としてはさらに向上する。

【0210】また、上記再生待機時間としては、バケットデータ(AVバケット)から分割指定位置を含む符号化データ単位(GOP)を読み込むまでに要するデータ読み込み所要時間とし、また、分割指定位置に対応するデータ位置からの再生出力を開始するまでの符号化データ単位のデコード所要時間としていることで、より正確で信頼性の高い評価結果が得られるようにしているものである。

【0211】また、本発明としては、現在設定されている分割位置を変更するようにして分割位置の指定操作を行うことが可能とされており、これにより、ユーザとしては、そのときに告知される評価結果を参考にしながら分割位置の変更を行うことができるため、分割編集のための操作性が向上する。

【0212】また、評価結果を表示によって告知するようにすれば、ユーザとしては、評価結果を視覚的に把握することができる。また、評価結果の告知の仕方として、再生待機時間を割合的に提示するようにすれば、ユーザにとっては、例えばそのまま時間などにより提示する場合よりも把握がしやすいものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック構造を示す説明図である。

【図2】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック部分を拡大して示す説明図である。

【図3】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクの仕様を示す説明図である。

【図4】実施の形態のビデオカメラの内部構成のブロック図である。

【図5】実施の形態のビデオカメラのメディアドライブ部の内部構成のブロック図である。

【図6】実施の形態のビデオカメラの側面図及び平面図である。

【図7】実施の形態のビデオカメラの正面図及び背面図である。

【図8】可動パネル部の動きを示す斜視図である。

【図9】ディスクにおけるファイル/フォルダ管理例を示す説明図である。

【図10】実施の形態に対応するディスク内のデータ構造例を示す概念図である。

【図11】実施の形態に対応するディスク内のデータ構造例を、ディスクの物理領域に対応させて示す概念図である。

【図12】AVバケットの構造を示す説明図である。

【図13】本実施の形態のビデオカメラにおける操作画面(サムネイル表示)の表示形態例を示す説明図である。

【図14】再生メニューキーに対する操作例を示す説明図である。

【図15】トラック分割モードとするための操作手順を

表示パネル部の表示形態により示す説明図である。

【図16】トラック分割モードのもとでの操作手順を表示パネル部の表示形態により示す説明図である。

【図17】分割編集されたファイルの再生処理を示すフローチャートである。

【図18】再生処理時に検出されるバイトオフセットの算出を説明するための説明図である。

【図19】データ読み込み時間について説明するための説明図である。

【図20】MPEG方式におけるGOPのデコード処理を示す説明図である。

【図21】分割指定位置に応じたGOPデータ解析時間の相違例を示す説明図である。

【図22】一時停止画面表示時におけるスムーズ度重畳表示のための処理動作を示す説明図である。

【図22】一時停止画面表示時におけるスムーズ度重畳表示のための処理動作を示すフローチャートである。

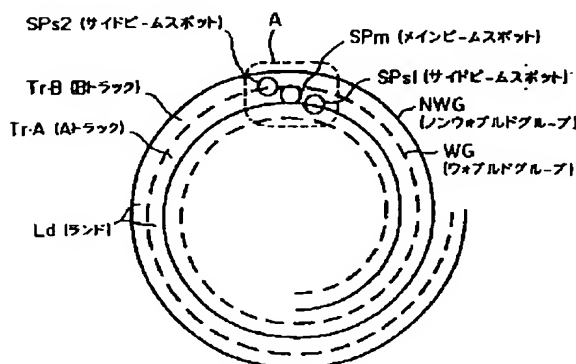
【図23】再生待機時間を算出するための処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

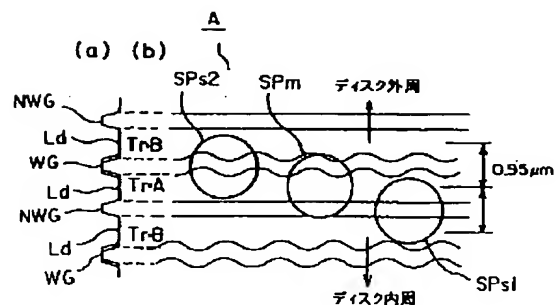
1 レンズブロック、2 カメラブロック、3 ビデオ信号処理部、4 メディアドライブ部、5 デッキ部、6 表示／画像／音声入出力部、6A 表示部、6B タッチパネル、7 操作部、8 外部インターフェイス、9 電源ブロック、11 光学系、12 モータ部、22 サンプルホールド／AGC回路、23 A/Dコンバータ、24 タイミングジェネレータ、25 カメラコントローラ、31 データ処理／システムコントロール回路、32 バッファメモリ、33 ビデオ信号処理回路、34 メモリ、35 動き検出回路、36 メモリ、37 音声圧縮エンコーダ／デコーダ、38 ビデオコントローラ、39 プログラムメモリ、41 MD-DATA2エンコーダ／デコーダ、42 バッファメモリ、43 二値化回路、44 RF信号処理回路、45 サーボ回路、46 ドライバコントローラ、

51 ディスク、52 スピンドルモータ、53 光学ヘッド、54 磁気ヘッド、55 スレッドモータ、61 ビデオD/Aコンバータ、62 表示コントローラ、63 コンポジット信号処理回路、64 A/Dコンバータ、65 D/Aコンバータ、66 アンプ、67 表示パネル、101 RFアンプ、103 AGC/クランプ回路、104 イコライザ/PLL回路、105 ビタビデコーダ、106 RLL (1, 7) 復調回路、107 マトリクスアンプ、108 ADIPバンドパスフィルタ、109 A/Bトラック検出回路、110 ADIPデコーダ、111 CLVプロセッサ、112 サーボプロセッサ、113 サーボドライバ、114 データバス、115 スクランブル/EDCエンコード回路、116 ECC処理回路、117 デスクランブル/EDCデコード回路、118 RLL (1, 7) 変調回路、119 磁気ヘッド駆動回路、120 レーザドライバ、121 転送クロック発生回路、201 カメラレンズ、202 マイクロフォン、203 可動パネル部、204 ビューファインダ、205 スピーカ、210 ディスク挿脱部、300 メインダイヤル、301 リリースキー、302 削除キー、303 ジョグダイヤル、304 フォトキー、305 ズームキー、306 フォーカスキー、307 逆光補正キー、308 再生/ポーズキー、309 停止キー、310 スロー再生キー、311, 312 サーチキー、313 録音キー、314 画面表示キー、315, 316 音量キー、320 ペン、400 サーバ、A-1 情報表示エリア、A-2 サムネイル表示エリア、A-3 メニューキーエリア、A-4 スクロールバー、A5 トラック情報表示エリア、i1~i10, i20~i21 (サムネイル画像上に表示される) アイコン、Ld ランド、NWG ノンウォブルドグループ、WG ウォブルドグループ、Tr・A, Tr・B トラック

【図1】



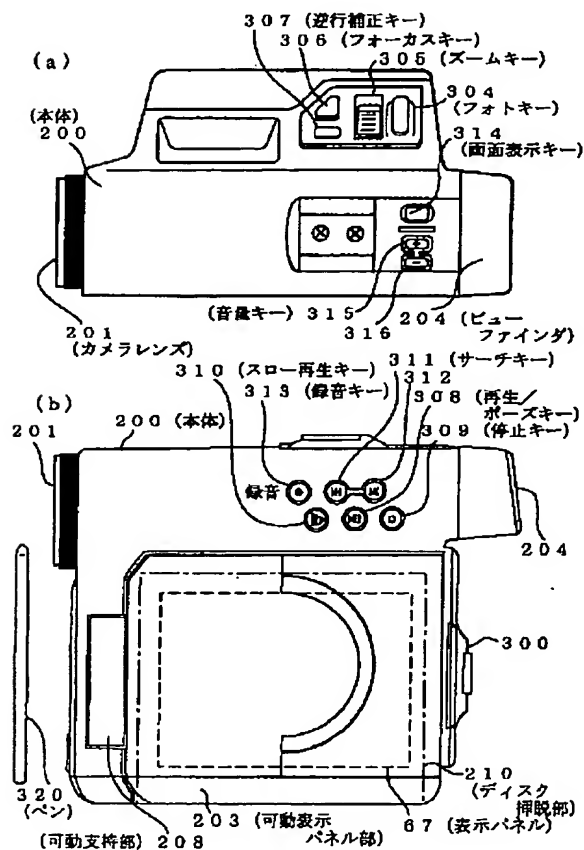
【図2】



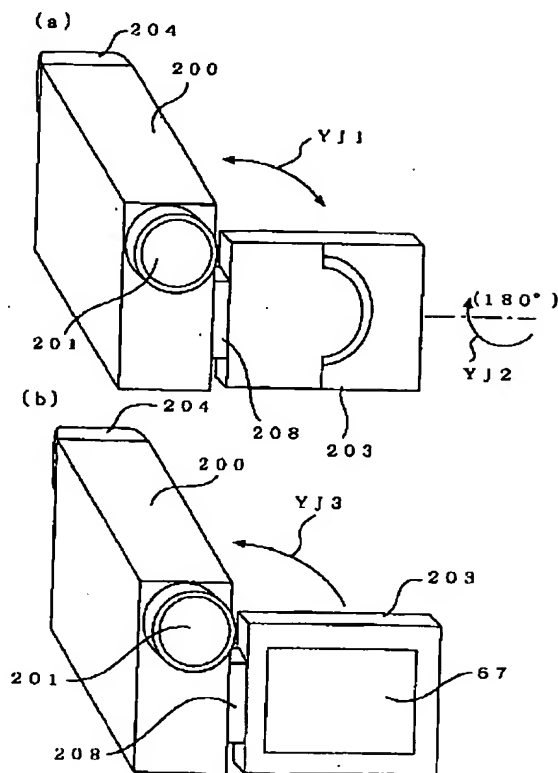
【図3】

	MD-DATA2	MD-DATA1
トラックピッチ	0.95 μ m	1.6 μ m
ビット長	0.39 μ m/bit	0.59 μ m/bit
$\lambda \cdot NA$	660nm \cdot 0.52	780nm \cdot 0.45
記録方式	LAND記録	GROOVE記録
アドレス方式	インターレースアドレッシング (ダブルスパイラルの片方ウォブル)	シングルスパイラルの両側ウォブル
変調方式	RLL (1, 7)	EFM
誤り訂正方式	RS-PC	ACIRC
インターリーブ	ブロック完結	畳み込み
冗長度	19.7%	46.3%
線速度	2.0m/s	1.2m/s
データレート	589kB/s	133kB/s
記録容量	650MB	140MB

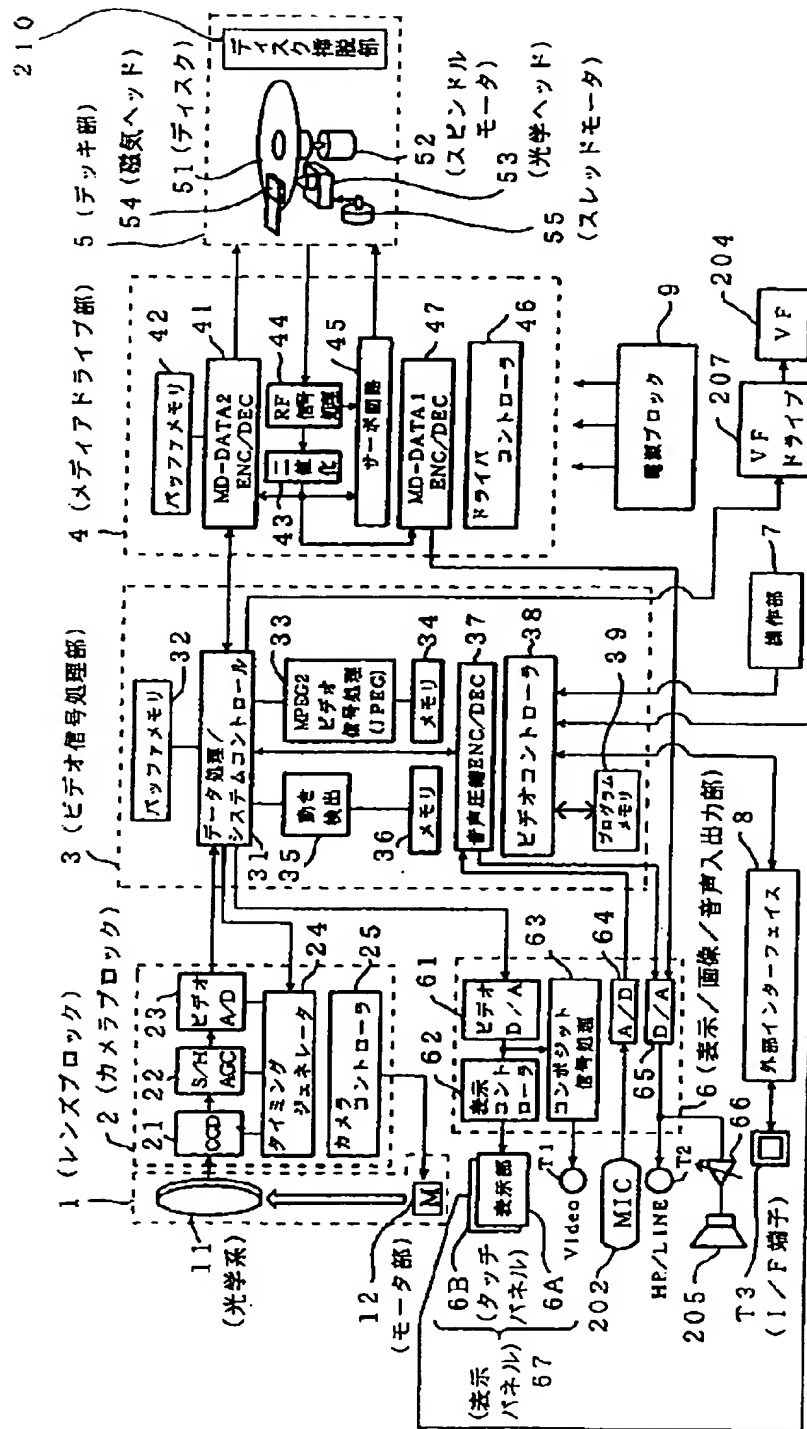
【図6】



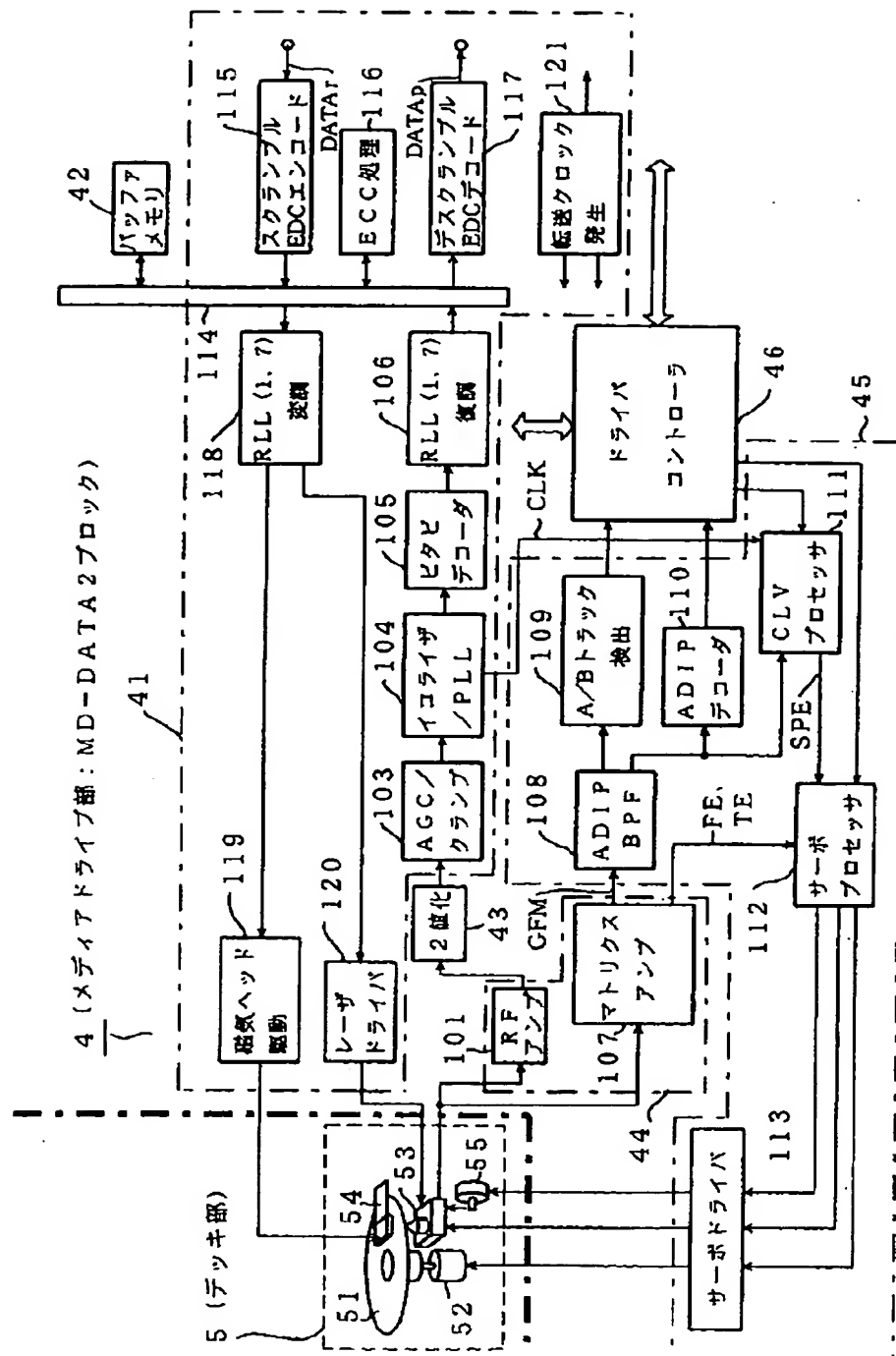
【図8】



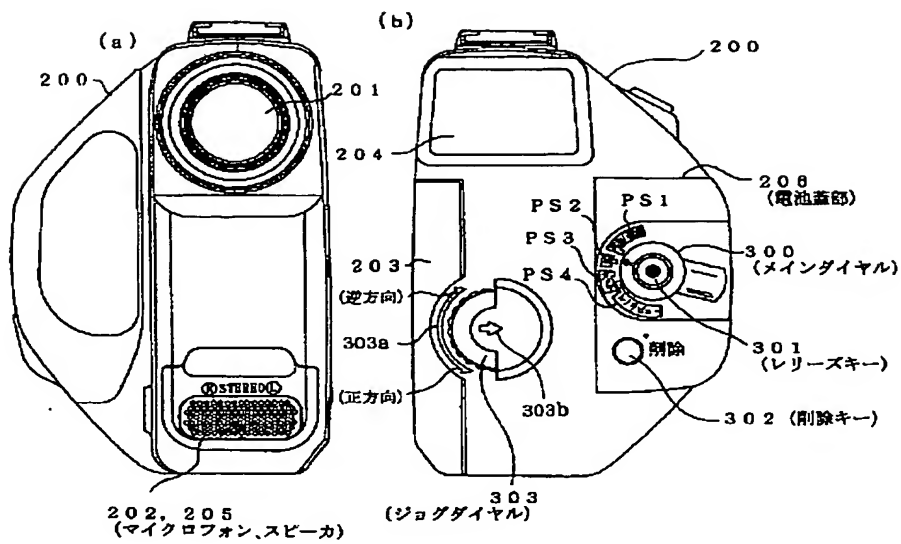
【図4】



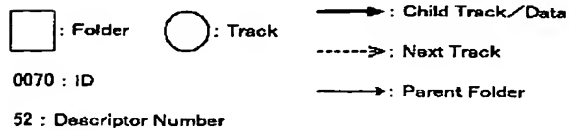
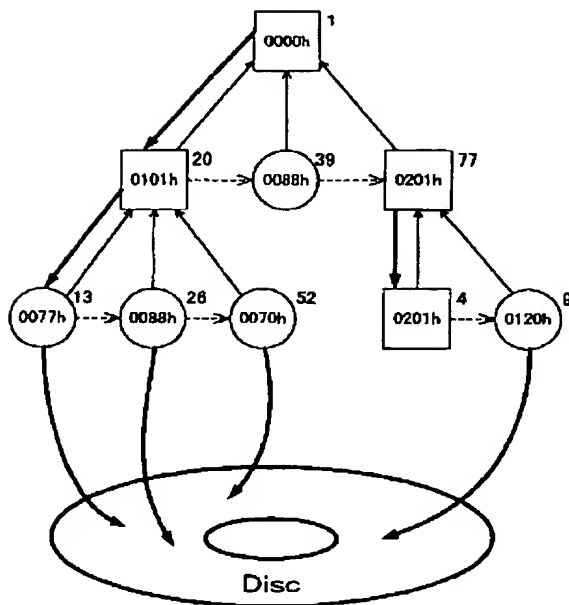
【図5】



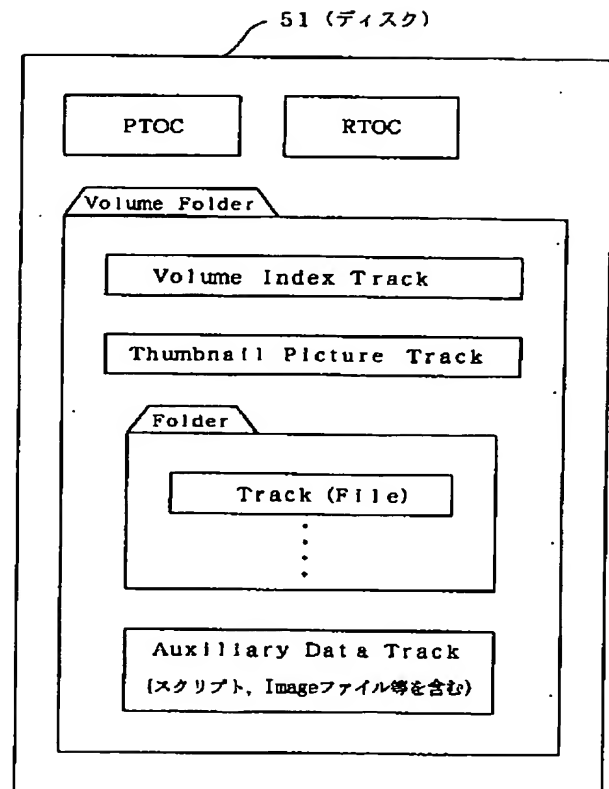
【図7】



【図9】

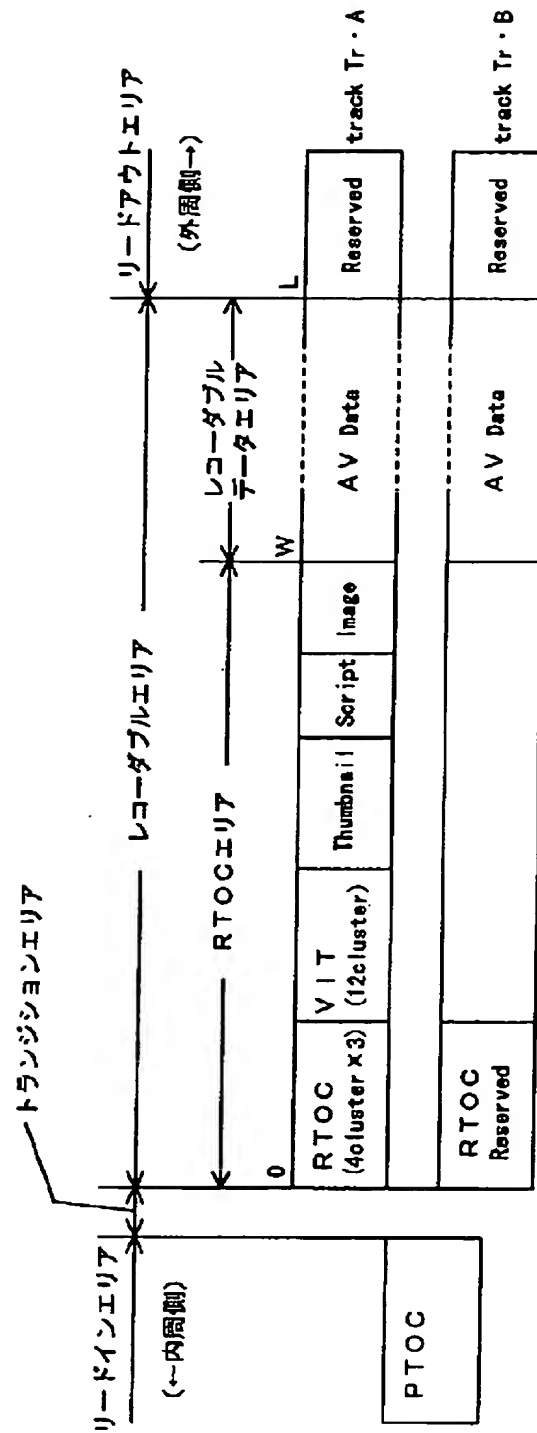


【図10】

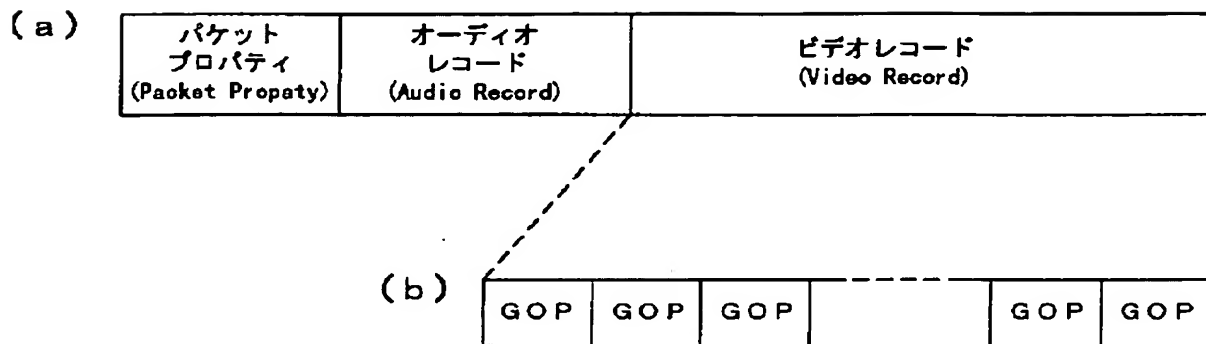


ディスク内のデータ構造

【図11】

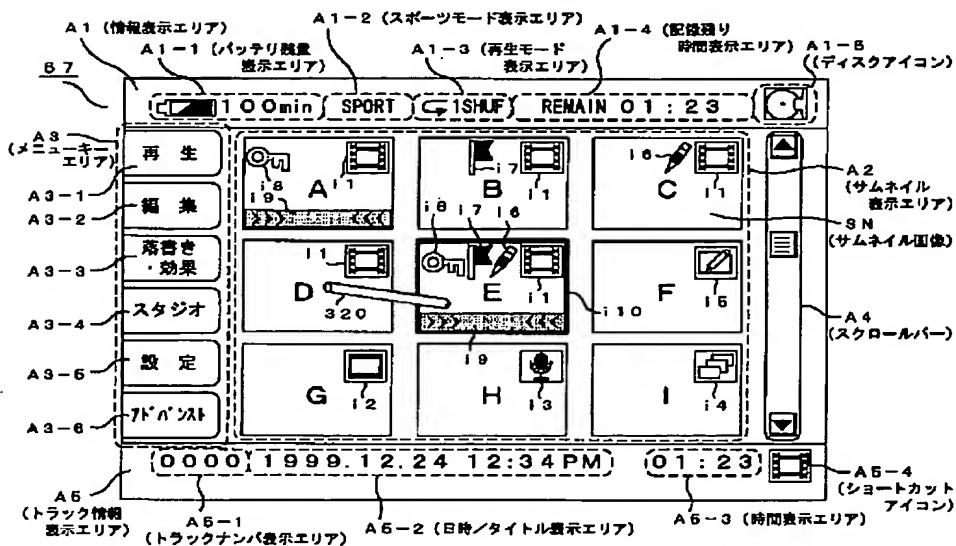


【図12】

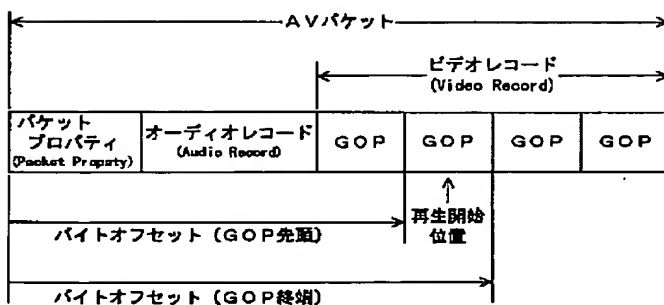


AVパケット構造

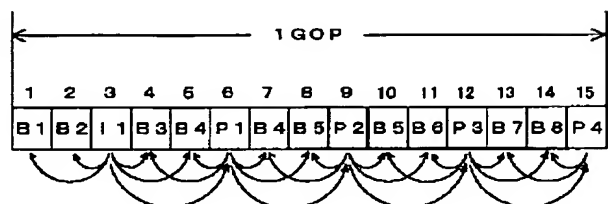
【図13】



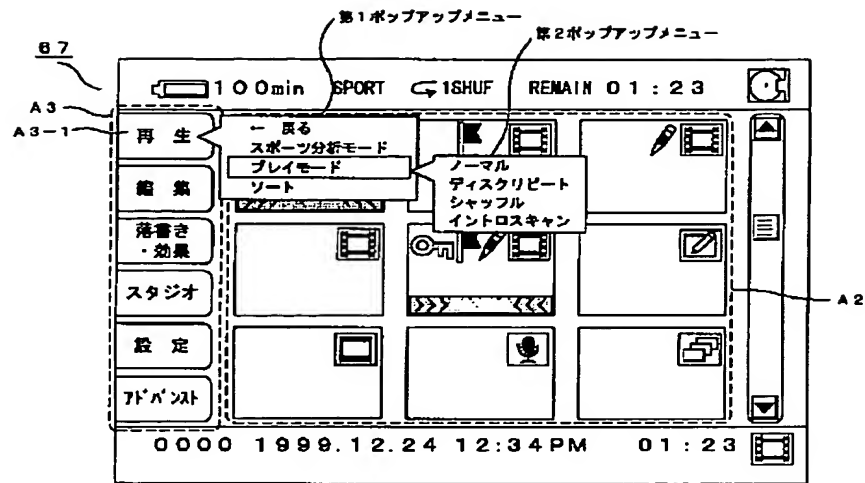
【図18】



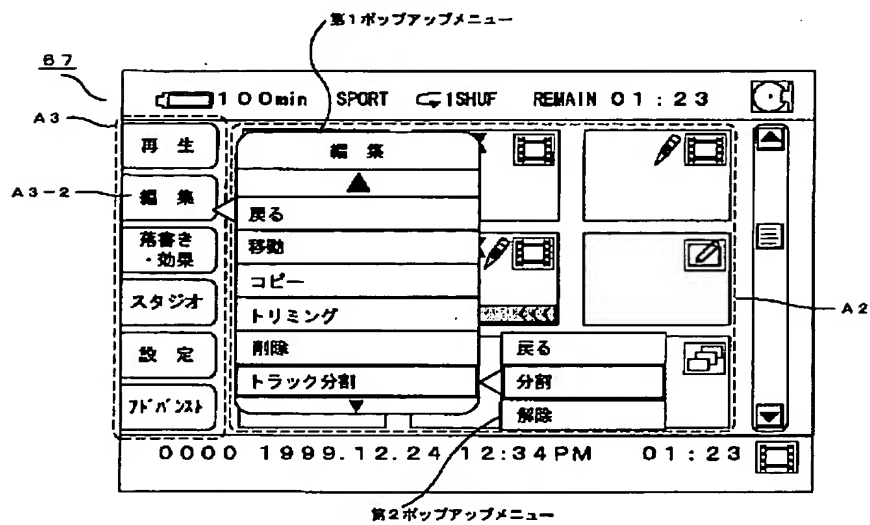
【図20】



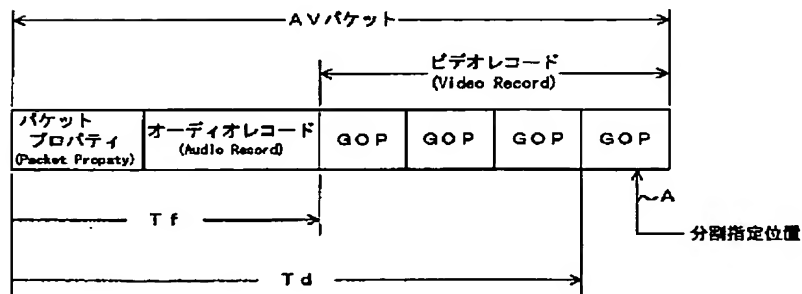
【図14】



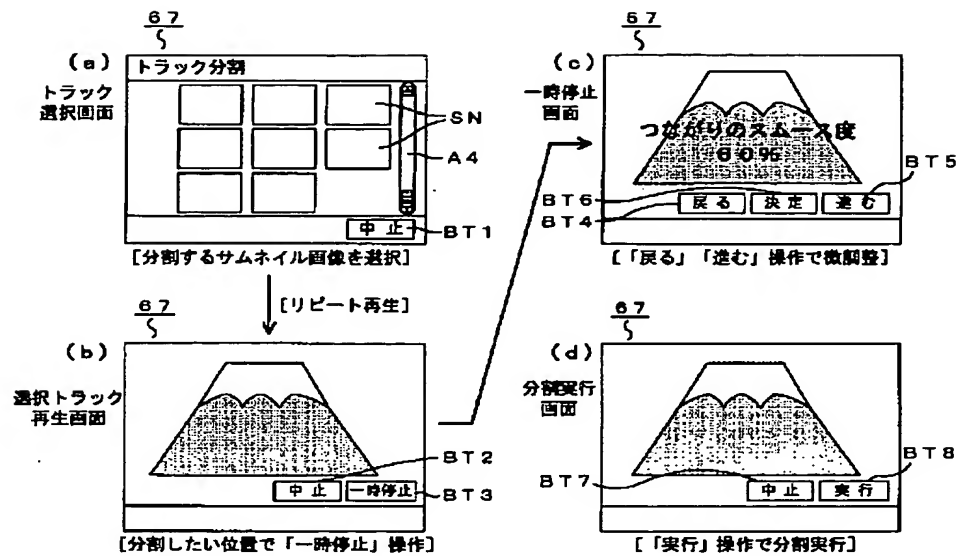
【図15】



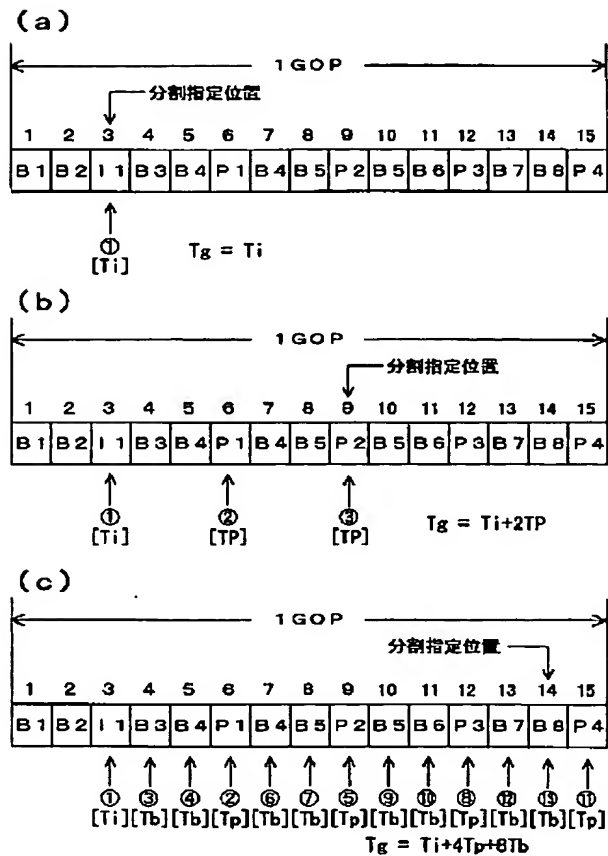
【図19】



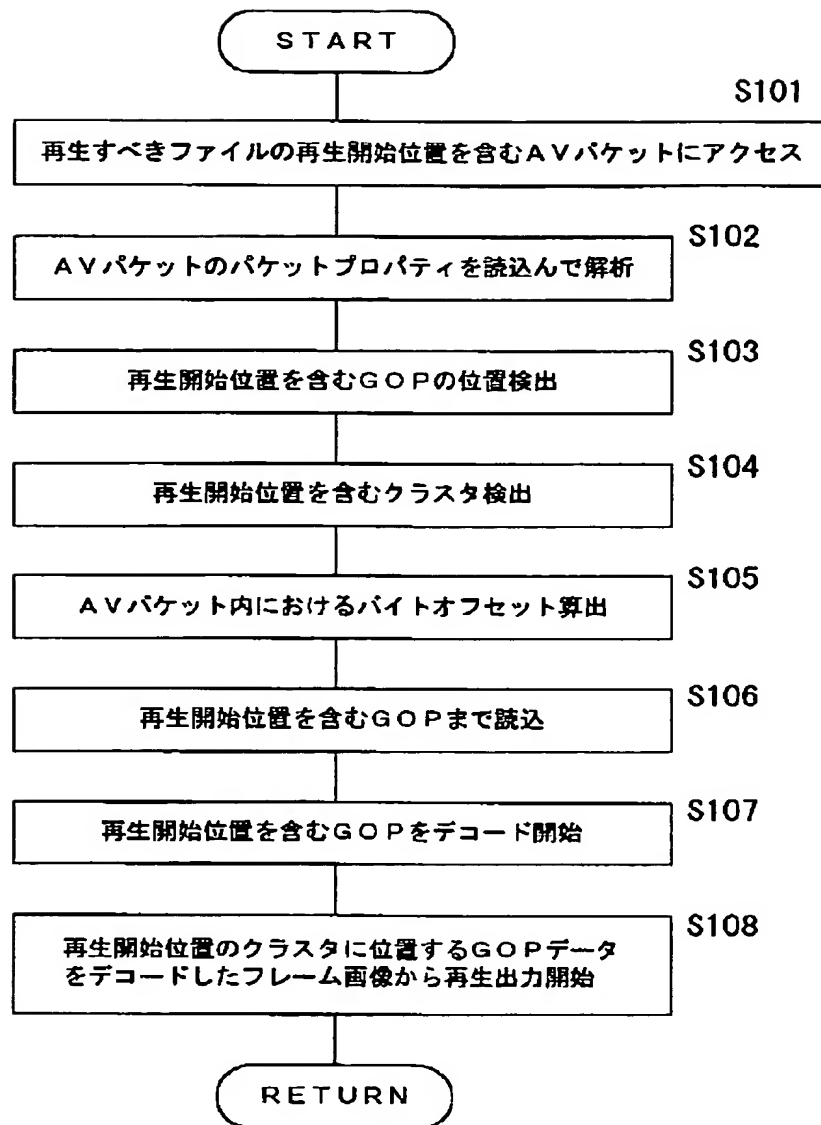
【図16】



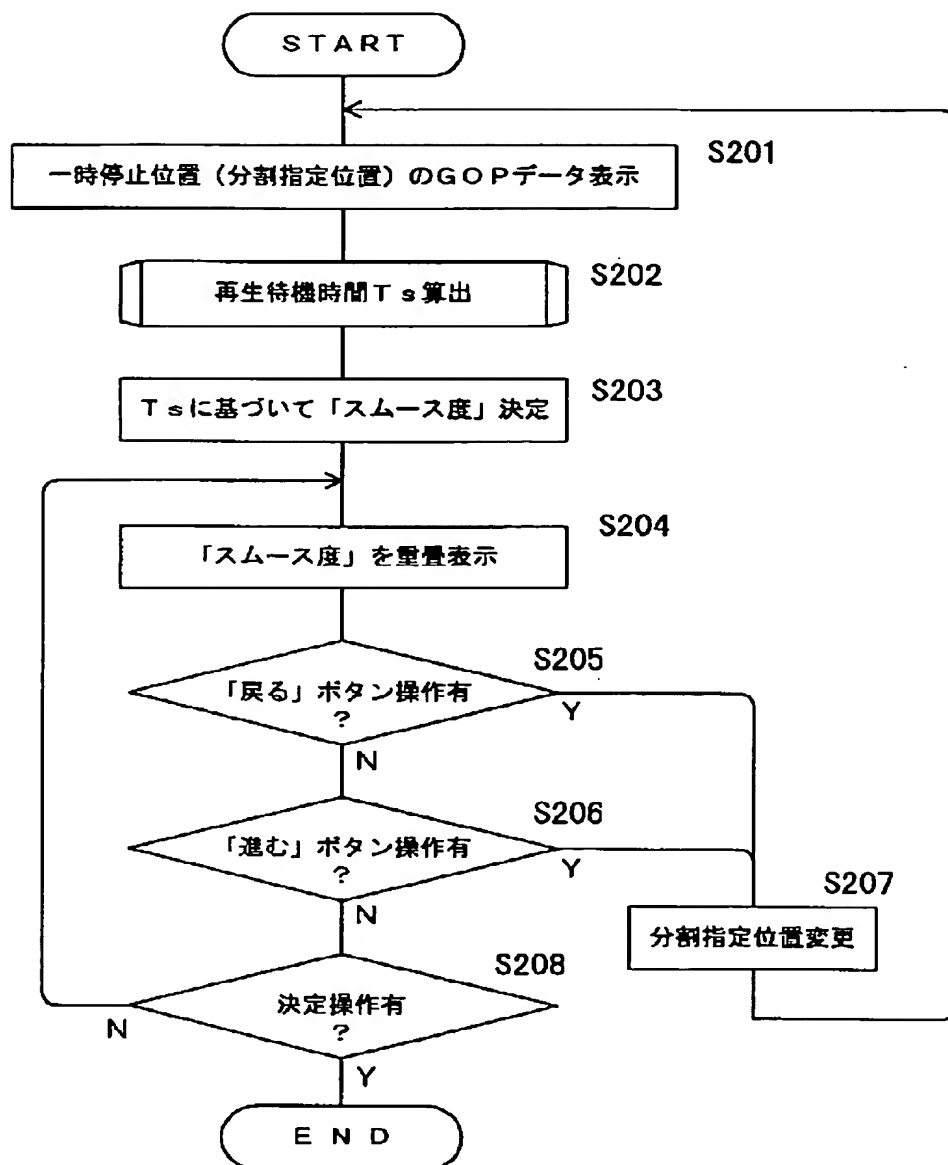
【図21】



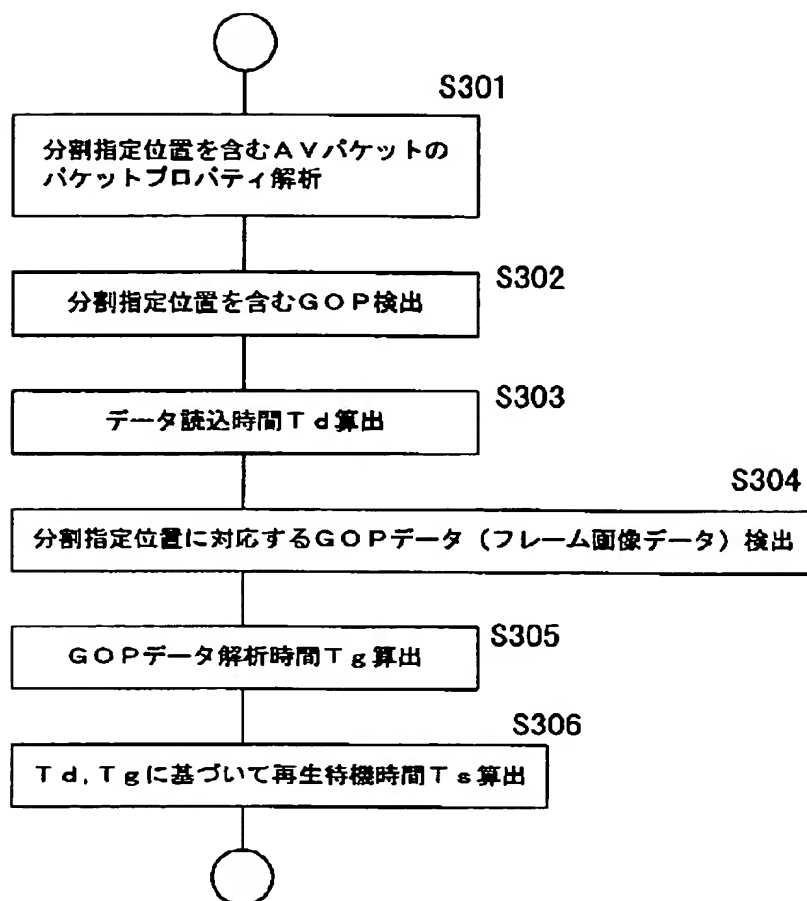
【図17】



【図22】



【図23】



【手続補正書】

【提出日】平成12年4月13日（2000.4.13）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック構造を示す説明図である。

【図2】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック部分を拡大して示す説明図である。

【図3】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクの仕様を示す説明図である。

【図4】実施の形態のビデオカメラの内部構成のブロック図である。

【図5】実施の形態のビデオカメラのメディアドライブ部の内部構成のブロック図である。

【図6】実施の形態のビデオカメラの側面図及び平面図である。

【図7】実施の形態のビデオカメラの正面図及び背面図である。

【図8】可動パネル部の動きを示す斜視図である。

【図9】ディスクにおけるファイル/フォルダ管理例を示す説明図である。

【図10】実施の形態に対応するディスク内のデータ構造例を示す概念図である。

【図11】実施の形態に対応するディスク内のデータ構造例を、ディスクの物理領域に対応させて示す概念図である。

【図12】AVパケットの構造を示す説明図である。

【図13】本実施の形態のビデオカメラにおける操作画面（サムネイル表示）の表示形態例を示す説明図である。

【図14】再生メニューキーに対する操作例を示す説明図である。

【図15】トラック分割モードとするための操作手順を表示パネル部の表示形態により示す説明図である。

【図16】トラック分割モードのもとでの操作手順を表示パネル部の表示形態により示す説明図である。

【図17】分割編集されたファイルの再生処理を示すフローチャートである。

【図18】再生処理時に検出されるバイトオフセットの算出を説明するための説明図である。

【図19】データ読み込み時間について説明するための説明図である。

【図20】MPEG方式におけるGOPのデコード処理を示す説明図である。

【図21】分割指定位置に応じたGOPデータ解析時間の相違例を示す説明図である。

【図22】一時停止画面表示時におけるスムーズ度重畳表示のための処理動作を示すフローチャートである。

【図23】再生待機時間を算出するための処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 レンズブロック、2 カメラブロック、3 ビデオ信号処理部、4 メディアドライブ部、5 デッキ部、6 表示／画像／音声入出力部、6A 表示部、6B タッチパネル、7 操作部、8 外部インターフェイス、9 電源ブロック、11 光学系、12 モータ部、22 サンプルホールド／AGC回路、23 A/Dコンバータ、24 タイミングジェネレータ、25 カメラコントローラ、31 データ処理／システムコントロール回路、32 バッファメモリ、33 ビデオ信号処理回路、34 メモリ、35 動き検出回路、36 メモリ、37 音声圧縮エンコーダ／デコーダ、38 ビデオコントローラ、39 プログラムメモリ、41 MD-DATA2エンコーダ／デコーダ、42 バッファメモリ、43 二値化回路、44 RF信号処理回路、45 サーボ回路、46 ドライバコントローラ、

51 ディスク、52 スピンドルモータ、53 光学ヘッド、54 磁気ヘッド、55 スレッドモータ、61 ビデオD/Aコンバータ、62 表示コントローラ、63 コンポジット信号処理回路、64 A/Dコンバータ、65 D/Aコンバータ、66 アンプ、67 表示パネル、101 RFアンプ、103 AGC/クランプ回路、104 イコライザ/PLL回路、105 ビタビデコダ、106 RLL(1,7)復調回路、107 マトリクスアンプ、108 ADIPバンドパスフィルタ、109 A/Bトラック検出回路、110 ADIPデコーダ、111 CLVプロセッサ、112 サーボプロセッサ、113 サーボドライバ、114 データバス、115 スクランブル/EDCエンコード回路、116 ECC処理回路、117 デスクランブル/EDCデコード回路、118 RLL(1,7)変調回路、119 磁気ヘッド駆動回路、120 レーザドライバ、121 転送クロック発生回路、201 カメラレンズ、202 マイクロフォン、203 可動パネル部、204 ビューファインダ、205 スピーカ、210 ディスク挿脱部、300 メインダイヤル、301 リリースキー、302 削除キー、303 ジョグダイヤル、304 フォトキー、305 ズームキー、306 フォーカスキー、307 逆光補正キー、308 再生/ポーズキー、309 停止キー、310 スロー再生キー、311、312 サーチキー、313 録音キー、314 画面表示キー、315、316 音量キー、320 ペン、400 サーバ、A-1 情報表示エリア、A-2 サムネイル表示エリア、A-3 メニューキーエリア、A-4 スクロールバー、A5 トラック情報表示エリア、i1~i10、i20~i21 (サムネイル画像上に表示される)アイコン、Ld ランド、NWG ノンウォブルドグループ、WG ウォブルドグループ、Tr・A、Tr・B トラック

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C052 AA03 AB03 AB05 AC08 BB06
CC03 CC06 CC11 CC20 DD04
DD06 DD08 EE02

5C053 FA14 FA25 GB01 GB06 GB11
GB19 GB21 GB30 GB36 GB37
HA23 HA30 JA07 JA12 JA16
KA04 KA05 LA01 LA06 LA14

5D110 AA19 AA27 AA29 BB07 BB20
CA05 CA18 CA43 CA46 CF13
CK05 FA06

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**